

JAHRESBERICHT



Institut für Nachrichtentechnik (IfN)
Technische Universität Braunschweig

Jahresbericht 2007



Institut für Nachrichtentechnik (IfN)
Technische Universität Braunschweig

Anschrift:	Pockelsstr. 14 38092 Braunschweig
Institutsgebäude:	Haus der Nachrichtentechnik Schleinitzstr. 22 38106 Braunschweig
Telefon:	(0531) 391-2480
Telefax:	(0531) 391-5192
Internet:	http://www.ifn.ing.tu-bs.de/

Redaktion:	A. Gudat V. Märgner P. Röttger
Fotos:	privat BZ (S. 88)

Inhalt

	Seite
Personelle Besetzung des Instituts	6
Aus der Lehre	8
Exkursionen	11
Besondere Ereignisse	12
Kontakte zu Firmen und öffentlichen Institutionen	13
Kontakte zu Forschungseinrichtungen	23
Dissertationen	29
Vorträge und Veröffentlichungen	30
Nachrichtentechnisches Kolloquium	42
Diplom-, Magister- und Studienarbeiten	43
Aus der Forschung	47
– Abteilung für Elektronische Medien	47
– Abteilung Signalverarbeitung	62
– Abteilung Mobilfunksysteme	70
Personelle Veränderungen	79
Jubiläen und persönliche Ereignisse	82
Prof. Fingscheidt hält seine Antrittsvorlesung	83
VDI-Umweltpreis für Moritz Schack	84
Das IfN bei der Internationalen Funkausstellung (IFA) 2007	85
Braunschweig – Stadt der Wissenschaft 2007	88
Das IfN bei der EuCAP 2007 in Edinburgh	89
Hochschulkooperation mit Tunesien	90
Institutsfest im Hotel Waldhaus Oelper	91
Prof. Rudolf Elsner 85 Jahre	92
Prof. Erwin Paulus 70 Jahre	93
Institutsausflug 2007	95
Alumni-Nachrichten	97

Liebe Freundinnen und Freunde des IfN,

na – haben Sie ihn gleich wiedererkannt, den Jahresbericht des IfN? Das Exemplar, das Sie in der Hand halten, ist bereits die 38ste Ausgabe unserer kleinen Chronik. Nachdem sie bis 1999 im braunen Einband daherkam, gaben wir ihr im Jahr 2000 ein neues, graues, Aussehen. Im Jahr des 80sten Institutsgeburtstags hat nun ein erneuter Wechsel des Designs stattgefunden, in der Terminologie der Automobilindustrie ein „Facelift“. Wir haben nämlich in diesem Jahr eine eigene Schriftenreihe „Mitteilungen aus dem Institut für Nachrichtentechnik der Technischen Universität Braunschweig“ beim Shaker Verlag in Aachen gestartet. In dieser Schriftenreihe erscheinen in individuellen und gut unterscheidbaren Teilschriftenreihen zum einen alle Dissertationen, zum anderen Monographien und schließlich die Jahresberichte.

Ja, tatsächlich, das IfN beging am 1. Juli 2007 seinen 80sten Geburtstag. Anders als zum 70sten Geburtstag verzichteten wir aber auf eine große Festveranstaltung, denn gerade im vergangenen Jahr hatten wir den 80sten Geburtstag von Prof. Schönfelder mit einem Institutsfest begangen – und selbst wir im IfN können ja nicht ständig feiern. Apropos Geburtstag: Prof. Elsner wurde in diesem Jahr 85 und Prof. Paulus 70. Wie man sieht, wirkt die Arbeit in unserem Institut wie ein Jungbrunnen.

Zu den fachlichen Höhepunkten des Jahres 2007 gehörte zweifellos die Verleihung des VDI-Umweltpreises an unseren Wissenschaftlichen Mitarbeiter Dipl.-Ing. Moritz Schack, der diesen Preis für seine Diplomarbeit mit dem Titel „Untersuchungen zur Reduzierung der Exposition unter Verwendung von hybriden (DVB-H/UMTS) Netzen“ erhielt. Das Gesamtzentrum für Verkehr Braunschweig (GZVB) verlieh unserem Wissenschaftlichen Mitarbeiter Dipl.-Ing. Gero Gunkel den GZVB-Preis für seine Diplomarbeit „Optimierung eines zukünftigen terrestrischen Rundfunksystems in puncto Datenoverhead für die Signalisierung und Pilotstruktur“. Weitere Highlights waren die Wahl von Prof. Reimers zum 1st Vice President der Consumer Electronics Society des IEEE und die „2nd European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP 2007)“ vom 11. bis zum 16. November in Edinburgh, deren Vice Chair Prof. Kürner war. Mit großer Frau- und Mannschaft war das IfN außerdem im Technisch-Wissenschaftlichen Forum (TWF) der Internationalen Funkausstellung 2007 vertreten. Wir zeigten fünf Exponate und hielten sechs Vorträge. Alle hier nur kurz angerissenen Themen werden in Sonderbeiträgen an anderer Stelle dieses Jahresberichtes näher ausgeführt.

Erfreulicherweise gelang es uns, auch in diesem Jahr mehrere neue Forschungsprojekte zu akquirieren. Nach längerer Vorlaufzeit startete im Februar das Projekt MILLENIUM, in dem die Abteilung für Signalverarbeitung gemeinsam mit einigen kleinen Firmen und der Fraunhofer-Gesellschaft in Freiburg an der

Langzeitspeicherung von digitalen Daten auf Mikrofilm arbeitet. Der Aufbau der Abteilung selbst schreitet gut voran: Mittlerweile arbeiten 7 Wissenschaftler bei Prof. Fingscheidt im Bereich der Signalverarbeitung.

Im April 2007 erfolgte der Startschuss zu dem Forschungs-Verbundvorhaben C3 World. Diese Abkürzung steht für „Connected Cars in a Connected World“. Gefördert vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur kooperieren hier Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Informatikzentrums OFFIS in Oldenburg, des Instituts für Kommunikationstechnik und des Laboratoriums für Informationstechnologie der Leibniz Universität Hannover sowie des IfN einerseits mit der Forschung der Volkswagen AG andererseits. Im IfN beteiligt sind sowohl die Abteilungen für Elektronische Medien als auch die für Mobilfunksysteme.

Im Rahmen des 7. Forschungsrahmenprogramms der Europäischen Union wird auch das IfN an Forschungsvorhaben, genauer an zwei STREPs, beteiligt sein. ReDeSign ist ein Forschungsprojekt, das sich zukünftigen Übertragungstechniken für Kabelfernsehtetze widmen wird. Dr. Jaeger war der maßgebliche Motor des Projektantrags, der im Wettbewerb mit vielen anderen Anträgen positiv beurteilt und genehmigt wurde. Bei SOCRATES wird die Abteilung für Mobilfunksysteme mitwirken. In diesem Projekt geht es um Algorithmen für selbstoptimierende und selbstkonfigurierende Mobilfunknetze.

Zu den großen Themen der Hochschulpolitik im Land Niedersachsen bzw. in der TU Braunschweig gehörten die Gespräche zur Vorbereitung der Gründung einer Niedersächsischen Technischen Hochschule (NTH) bzw. die Neustrukturierung der Fakultäten der TU. Das IfN gehört seit dem Frühjahr zur Fakultät 5, der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik. Damit ist eine Fakultätsfusion vollzogen worden, die bereits im Vorjahr beschlossen wurde. Seit dieser Fusion steht die Erarbeitung der zukünftigen Struktur der Physik in Braunschweig sehr im Mittelpunkt unserer Fakultätsarbeit. Und hier nun ist die Schnittstelle zur Thematik „NTH“ zu sehen. Im Rahmen von Gesprächen der Hochschulleitungen in Braunschweig, Clausthal und Hannover wurde das Konzept einer engeren Zusammenarbeit unter dem Dach einer NTH beschlossen. Derzeit ist bereits ein niedersächsisches NTH-Gesetz in Arbeit, das den formalen Rahmen bilden soll. Angestrebt wird nicht die Zusammenlegung der drei Universitäten, sondern eine Zusammenarbeit, deren Einzelheiten aber noch zu erarbeiten sind. Eine Folge der NTH-Idee ist ein Schwerpunkt-Abgleich in den Fächern Bauingenieurwesen (hier soll Braunschweig der Hauptstandort sein) und Physik – die ihren Schwerpunkt in Hannover haben soll.

Immer wieder hatte ich in den Vorjahren über die nicht ausreichenden Studierendenzahlen berichtet – und auch ein wenig geklagt. Mit dem Beginn des Wintersemesters 2007/2008 hat sich die Situation nun erfreulicherweise zum Posi-

tiven gewendet. Man wird nicht sagen können, dass wir den alten Zustand voll ausgelasteter Studienfächer erreicht haben, aber die Zuwächse in der Elektrotechnik (21 % gegenüber dem Vorjahr), dem Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (+68 %) und der Informations-Systemtechnik (+58 %) sind ein schöner Erfolg. Ganz wesentlich zu diesem Erfolg beigetragen haben sicherlich die diversen Werbemaßnahmen zum Beispiel in den Gymnasien, an denen auch Prof. Kürner ganz maßgeblich beteiligt war, sowie die vorzügliche Bewerberbetreuung durch den Geschäftsführer unserer Fakultät, Herrn Holger Stegert.

Apropos Studienanfänger: Im Prüfungszeitraum Frühjahr 2007 schockierte eine Alarmmeldung alle an der Lehre der Elektrotechnik beteiligten Kolleginnen und Kollegen. Die Klausur zur Vorlesung Mathematik I verzeichnete eine Durchfallquote von mehr als 90 %. Etwas Vergleichbares hatte es in den früheren Jahren noch nie gegeben. Weder der Professor noch die Mitarbeiter, welche die Übung bzw. die Klausur betreut hatten, hatten gewechselt. Wie also war ein derart gruseliges Ergebnis zu erklären? Nach intensiven Recherchen scheint die Antwort auf diese Frage nun zu lauten: Der Studienjahrgang 2006/2007 hat als erster im Gymnasium Mathematik unter Einsatz grafikfähiger Taschenrechner gelernt. Ein kurzer Bericht in der Braunschweiger Zeitung, in dem das Problem beschrieben wurde, hatte ungeahnte Folgen: Über Wochen erschienen Leserbriefe, insbesondere auch von Lehrern. Einer ist mir besonders gut in Erinnerung geblieben. Sein Autor forderte einen Wechsel in der universitären Mathematikausbildung: Rechnen müsse man nicht mehr können, dafür gebe es jetzt ja schließlich Hilfsmittel. Ein Ingenieur, der nicht mehr rechnen kann?

Braunschweig ist die „Stadt der Wissenschaft 2007“. Dieser Titel führte im Berichtsjahr zu einer Vielzahl von Veranstaltungen für die Fachwelt und das Publikum. Auch das Institut für Nachrichtentechnik beteiligt sich in vielfältiger Weise – sei es durch regelmäßige Kolumnen zu Wissenschaftsthemen in der Braunschweiger Zeitung, durch Vortragsveranstaltungen, die Beteiligung an Ausstellungen oder auch die Teilnahme an einem Wissenschaftsforum auf dem Burgplatz. Natürlich sind wir alle stolz auf die Auszeichnung für die Stadt, in der unser Institut bereits seit 80 Jahren lehrt und forscht und in der wir auch in Zukunft zusammen mit unseren Partnern in aller Welt Spitzenleistungen vollbringen wollen.

Diesen Partnern in aller Welt sowie den Forschungsinstituten und Unternehmen, mit denen wir kooperieren, möchte ich abschließend sehr herzlich für die gute Zusammenarbeit der vergangenen 12 Monate danken. Ihnen, den Leserinnen und Lesern dieses Berichtes, danke ich für das Interesse an unserem IfN.

Im Namen des Institutsvorstands

U. Reimers

Personelle Besetzung des Instituts (Stand 30.11.2007)

Vorstand	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Reimers (Geschäftsführender Leiter) Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt
Entpflichtete Prof.	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Elsner Prof. Dr.-Ing. Erwin Paulus Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Helmut Schönfelder
Honorarprofessor	Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitz
Akademischer Oberrat	Dr.-Ing. Volker Märgner
Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter	
Landesmittel	Dipl.-Ing. Khaled Daoud Dipl.-Inform. Haikal El Abed Dipl.-Ing. Andreas Hecker Dipl.-Ing. Christoph Heuck Dipl.-Ing. Jaouhar Jemai Dipl.-Ing. Gunther May Dipl.-Ing. Radoslaw Piesiewicz Dipl.-Ing. Jörg Robert Dipl.-Ing. Peter Schlegel
Drittmittel	Dipl.-Ing. Patrick Bauer Dipl.-Inform. Teodor Buburuzan Dipl.-Ing. Arnd Eden Dipl.-Ing. Balázs Fodor Dipl.-Ing. Gero Gunkel Dr.-Ing. Dirk Jaeger Dipl.-Ing. Michaela Neuland Dipl.-Ing. Moritz Schack Dipl.-Ing. Marius Spika

	<p>Dipl.-Inform. Jan Sonnenberg Dipl.-Inform. Philipp Steckel M.Sc. Suhadi Suhadi Dipl.-Inform. Peter Unger Dipl.-Ing. Christoph Voges M.Sc. Huajun Yu</p>
Gastwissenschaftlerin	<p>Dr. Samia Snoussi Maddouri Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis (ENIT), Tunis, Tunesien (6.11. bis 19.11.2007)</p>
Technischer Angestellter	<p>Andreas Gudat</p>
Sekretariat	<p>Katrin Fedtke</p>
Fremdsprachensekretärin	<p>Jutta Nottbohm</p>
Bibliothek	<p>Rudolf Görke</p>
Elektrotechnische Assistentinnen	<p>Boguslaw Brandt Eike-Asslo Erichsen-Rua Petra Röttger Simone Sengpiel</p>
Feinmechanische Werkstatt	<p>Uwe Hellrung (Feinmechaniker-Meister, Werkstattleiter) Klaus Moullion (Feinmechaniker) Niklas Buchwald (in Ausbildung) Sven Schönert (in Ausbildung)</p>

Aus der Lehre

Hier soll ein kurzer Überblick über die am Institut laufenden Lehrveranstaltungen gegeben werden. Ausführlichere Informationen sind auf unserer Homepage im Internet unter <http://www.ifn.ing.tu-bs.de/> zu finden.

Vorlesungen (SS 2007, WS 07/08):

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Reimers

Grundlagen der Informationstechnik	(WS)	2V
Signalübertragung I	(SS)	2V, 1Ü
Signalübertragung II	(SS)	2V, 1Ü
Rechnerübung zur Signalübertragung II	(SS)	2Ü
Bildkommunikation I	(WS)	2V
Bildkommunikation II	(SS)	2V
Aktuelle Systeme für die Elektronischen Medien	(WS)	2V

Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner

Grundlagen der Statistik	(SS)	2V, 1Ü
Grundlagen der Statistik	(WS)	2V, 1Ü
Codierungstheorie	(WS)	2V, 1Ü
Grundlagen des Mobilfunks	(WS)	2V, 1Ü
Planung terrestrischer Funknetze	(SS)	2V
Rechnerübung zur Planung terrestrischer Funknetze	(SS)	2Ü
Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen	(SS)	2V
Rechnerübung zur Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen	(SS)	2Ü
Advanced Topics in Mobile Radio Systems	(WS)	2V, 1Ü

Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt

Digitale Signalverarbeitung	(SS)	2V, 1Ü
Rechnerübung zur digitalen Signalverarbeitung	(SS)	2Ü
Sprachkommunikation	(WS)	2V
Rechnerübung Sprachkommunikation	(WS)	2Ü
Einführung in die Elektrotechnik für Medienwissenschaftler	(SS)	2V, 1Ü
Technische Informatik I für Informatiker	(WS)	2V, 1Ü

Dr.-Ing. Volker Märgner

Grundlagen der Bildverarbeitung	(WS) 2V, 1Ü
Rechnerübung zur digitalen Bildverarbeitung	(WS) 2Ü
Aktuelle Themen der Bildverarbeitung	(SS) 2V, 1Ü

Lehraufträge an der TU Braunschweig:**Dr.-Ing. Rainer Heiß**

Steuerung von Forschungs- und Entwicklungsprozessen	(WS) 2V
---	---------

Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitz

Elektroakustik	(WS) 2V
----------------	---------

Zur Betreuung der Vorlesungen und der zugehörigen Prüfungen bzw. für die Vorlesungsversuche standen folgende Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zur Verfügung:

Grundlagen der Informationstechnik	Steckel
Signalübertragung I	Eden
Signalübertragung II	Robert
Bildkommunikation I	Spika
Bildkommunikation II	May
Aktuelle Systeme für die Elektronischen Medien	Daoud
Grundlagen der Statistik	Piesiewicz
Codierungstheorie	Hecker
Grundlagen des Mobilfunks	Schack
Planung terrestrischer Funknetze	Neuland
Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen	Unger
Advanced Topics in Mobile Radio Systems	Schack
Digitale Signalverarbeitung	Voges
Sprachkommunikation	Suhadi
Einführung in die Elektrotechnik für Medienwissenschaftler	El Abed
Technische Informatik I für Informatiker	El Abed
Grundlagen der Bildverarbeitung	El Abed
Aktuelle Themen der Bildverarbeitung	El Abed
Steuerung von Forschungs- und Entwicklungsprozessen	Buburuzan
Elektroakustik	Gunkel

Die Übungen wurden von folgenden Wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern durchgeführt:

Signalübertragung I	Eden
Signalübertragung II	Robert
Rechnerübung zur Signalübertragung II	Robert
Grundlagen der Statistik	Piesiewicz
Codierungstheorie	Hecker
Grundlagen des Mobilfunks	Schack
Rechnerübung zur Planung terrestrischer Funknetze	Neuland
Rechnerübung zur Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen	Unger
Advanced Topics in Mobile Radio Systems	Schack
Rechnerübung zur digitalen Signalverarbeitung	Voges
Rechnerübung Sprachkommunikation	Suhadi
Einführung in die Elektrotechnik für Medienwissenschaftler	El Abed
Technische Informatik I für Informatiker	El Abed
Grundlagen der Bildverarbeitung	El Abed
Rechnerübung zur digitalen Bildverarbeitung	El Abed
Aktuelle Themen der Bildverarbeitung	El Abed

Studienseminar Nachrichtentechnik:

Prof. Fingscheidt, Prof. Kürner und Prof. Reimers unter Mitwirkung von Herrn El Abed

Nachrichtentechnische Praktika:

Übersichtspraktikum für das 5. Semester	(WS) 2Ü
Praktikum für Nachrichtentechnik	(WS) 4Ü

Nachrichtentechnisches Kolloquium:

Prof. Fingscheidt, Prof. Kürner, Prof. Reimers

Ringvorlesung Elektrotechnik und Informationstechnik:

Die Hochschullehrer der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik	(SS) 2V
---	---------

Exkursionen

Elektroakustik-Exkursion

14.2.2007

Am 14. Februar 2007 trafen sich 20 Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Vorlesung Elektroakustik am Rebenring in Braunschweig, um mit dem Bus – der alljährlichen Tradition folgend – gemeinsam mit Prof. Schmitz das Hauptwerk der Firma Sennheiser in Wennebostel bei Hannover zu besuchen. Im Rahmen einer eindrucksvollen Werksführung wurden vor Ort die neuen Produktionsanlagen besichtigt. Darüber hinaus erhielt der Teilnehmerkreis einen umfassenden Einblick in das neu entstandene Aufgabenfeld der digitalen Mikrofontechnik. Nach der Rückankunft in Braunschweig führte der Weg zur Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB), wo den Studierenden ein reizvolles Nachmittagsprogramm geboten wurde. Neben der Beantwortung von vielen Fragen wurden den interessierten Hörern Innovationen der Prüfstandsmesstechnik vorgestellt. Abschließend rundete die Demonstration eines transauralen Systems das Programm eines ereignisreichen Tages gut ab.

Süddeutschland-Exkursion

29.5.–1.6.2007

Auch in diesem Jahr veranstaltete das Institut für Nachrichtentechnik gemeinsam mit dem Institut für Hochfrequenztechnik (IHF), diesmal vom 29. Mai bis 1. Juni, eine studentische Exkursion nach Süddeutschland, an der diesmal 25 Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen teilnahmen. Betreut wurden sie von den Professoren des IfN und von Prof. Kowalsky (IHF). Die Leitung der Exkursion lag in den Händen von Dipl.-Ing. Marius Spika und Dipl.-Wirtsch.-Ing. Sami Hamwi (IHF).

Die erste Etappe führte nach Regensburg in das LED-Werk von OSRAM. Neben Informationen zu den neuesten Entwicklungen erhielten wir dort auch einen Einblick in die Produktions-Reinräume. Nach einem gemeinsamen Abend im leider stark verregneten Regensburg ging es am nächsten Morgen der Sonne entgegen in Richtung Süden nach München, wo uns insgesamt zwei Tage vergönnt waren. Entsprechend dem klassischen Exkursionsverlauf stand auch dieses Mal zunächst der Besuch bei Rohde & Schwarz auf dem Plan. Highlights hierbei waren Präsentationen moderner Mobilfunkmesstechnik und digitaler terrestrischer Sendertechnik. Das Programm des zweiten Tages in München war geprägt von gleich zwei Unternehmensbesichtigungen. Während bei Siemens Corporate Technology, dem Forschungszentrum von Siemens, alle auf ihre Kosten kamen, die sich für Nachtsichtsysteme in Fahrzeugen sowie Benutzerschnittstellen von mobilen Endgeräten interessierten, stellte uns der Bayerische Rundfunk sein nagelneues, hochmodernes Fernsehproduktionszentrum vor. Abgerundet wurden die Tage durch einen von Prof. Fingscheidt geführten Stadtrundgang, Be-

suche im Biergarten sowie gemeinschaftliche Abendessen, die ausreichend Zeit für Diskussionen über Erlebnisse der Exkursion beziehungsweise über das weitere Studium boten. Schließlich fuhren wir am letzten Reisetag nach Nürnberg zu Alcatel Lucent Technologies, wo das Thema Mobilfunk-Basisstationstechnik im Mittelpunkt stand. Dies war die letzte Station auf der sehr abwechslungsreichen Reise, welche – wie sich in der Teilnehmerbefragung herausstellte – alle Erwartungen der Studierenden befriedigte.

Besondere Ereignisse

- Bei ihrer Sitzung in Las Vegas (USA) am 11. Januar 2007 wählte der geschäftsführende Vorstand (Administrative Committee) der Consumer Electronics Society des Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Prof. Reimers zum Ersten Vizepräsidenten und zum „President Elect“ der Gesellschaft. Die Amtszeit als erster Vizepräsident dauert bis zum Januar 2009.
- Im Rahmen einer feierlichen Preisverleihung am 16. April 2007 erhielt Dipl.-Ing. Moritz Schack den VDI-Umweltpreis für seine Diplomarbeit „Untersuchungen zur Reduzierung der Exposition unter Verwendung von hybriden (DVB-H/UMTS)-Netzen“ (siehe Seite 84).
- Am 16. Mai 2007 stellte sich Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt der Hochschulöffentlichkeit mit seiner Antrittsvorlesung „Sprache verbindet – Moderne Sprachtechnologien zur Kommunikation zwischen Menschen und Maschinen“ vor (siehe Seite 83).
- Im Rahmen der Internationalen Funkausstellung 2007 moderierte Prof. Reimers am 3. September 2007 – nun schon zum dritten Mal – die Diskussionsrunde „Medienpolitik@IFA“, diesmal zum Thema „Wettbewerb der Infrastrukturen“. Auf dem Podium saßen u. a. Ministerpräsident Kurt Beck als Vorsitzender der Rundfunkkommission der Länder, der Intendant des ZDF, Markus Schächter, die Vizepräsidentin der Bundesnetzagentur, Frau Dr. Henseler-Unger und der Chef von Kabel Deutschland, Dr. Adrian von Hammerstein (siehe Seite 85).
- Am 29. November 2007 erhielt Dipl.-Ing. Gero Gunkel im Rahmen einer feierlichen Preisverleihung vom Gesamtzentrum für Verkehr Braunschweig (GZVB) für seine Diplomarbeit „Optimierung eines zukünftigen terrestrischen Rundfunksystems in puncto Datenoverhead für die Signalisierung und Pilotstruktur“ den GZVB-Preis für Mobilität und Verkehr.

Kontakte zu Firmen und öffentlichen Institutionen

Advanced Broadcast Components, Hildesheim

Projekt DVB-H Norddeutschland

(Herr Domning)

Airbus Deutschland GmbH, Hamburg und Buxtehude

Kanalmodellierung

(Herren Müller, Schirrmacher, Thielker)

Alpine Electronics GmbH, Stuttgart

Mikrofonarrays, Freisprecheinrichtungen

(Herr Ebert)

Atesio GmbH, Berlin

- LA/RA-Planung
- EU-Projekt IST-SOCRATES

(Dr. Ascheuer, Dr. Eisenblätter)

Auerswald GmbH, Cremlingen

- Sprachsignalverarbeitung
- Teliason

(Herren Auerswald, Bornstedt)

Bayerische Motoren Werke – Car IT (BMW-Car IT), München

KU-Mobile-Demonstrator

(Dr. Vögel)

BLIC Beratungsgesellschaft für Leit-, Informations- und Computertechnik mbH, Braunschweig

Bildverarbeitung, Mustererkennung

(Herr Thiesing)

bmcoforum e. V., Berlin

Mitarbeit in den Arbeitsgruppen:

- Bearer technologies
- Broadcast network structure and coverage expectations
- Content formats and services

(Prof. Sattler u. v. a. m.)

Bremische Landesmedienanstalt, Bremen

Projekt DVB-H Norddeutschland
(Herren Otte, Schneider)

Broadcom, Berlin

Projekt DVB-H Norddeutschland
(Herr Jäkel)

Bundesnetzagentur, Hannover

Projekt DVB-H Norddeutschland
(Herren Reich, Rosemeyer)

Cable Television Laboratories, Inc. (CableLabs), Louisville, CO, USA

Diverse Themen mit Bezug zu Fernseekabelnetzen
(Herren Brown, Dulchinos, Dr. Green, Lammers, Mulé)

Carmeq GmbH, Berlin

Sprachverarbeitung im Kfz
(Dr. Neugebauer)

CENELEC – Comité Européen de Normalisation Electrotechnique, Brüssel

Europäische Standardisierung für Breitbandkabelnetze
(Herren Gauger, Vetsuypens)

Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (DKE) im DIN und VDE, Frankfurt

Koordinierung deutscher Beiträge zur europäischen Standardisierung für Breitbandkabelnetze
(Herren Freese, Göring)

Deutsche Telekom AG, Berlin, Bonn, Braunschweig, Freiburg, Hamburg, Hannover, Offenburg

- Projekt DVB-H Norddeutschland
- EU-Projekt Wing TV
- EU-Projekt DAIDALOS
- CeBIT 2007

(Herren Bitzer, Fank, Frau Haubold, Herren Kleindienst, Krüger, Papendieck, Pascotto, Pogrzeba, Schwarz, von Lepel, Ziegler)

Deutsche Telekom Laboratories, Berlin

- Sprachdialogsysteme
 - Verzögerungstolerante Netze
- (Dr. Metze, Dr. Möller, Dr. Roth)

Deutsche Welle, Bonn/Köln

KU-Mobile-Demonstrator
(Herren Runde, Müller)

DGF-Consult, Bad Salzdetfurth

Projekt DVB-H Norddeutschland
(Herr Jeremias)

DiBcom, Paris

EU-Projekt Wing TV
(Herren Di Marchi, Levi, Maalej, Pousset)

Dornier Consulting GmbH, Sindelfingen

KU-Mobile-Demonstrator
(Herr Zeller)

E-Plus Mobilfunk GmbH & Co. KG, Hauptverwaltung Düsseldorf und Hannover

- Ausbreitungsmodellierung
 - Mobilitäts- und Verkehrsmodellierung
 - Orthogonalität in UMTS-Netzen
 - Location Based Services
- (Herren Auf der Lake, Blecher, Brunner, Dr. Gamst, Heideck, Kreiling, Kummer, Olbrich, Pfortner, Schlegel, von Behren)

Ericsson AB, Kista, Schweden

EU-Projekt IST-SOCRATES
(Herren Kallin, Linnell)

EuroCableLabs (ECL), Brüssel

Technical Centre of Excellence des Verbandes der europäischen Kabelnetzbetreiber
(Herren Carroll, Diegenant, Lennon, Taylor)

European Broadcasting Union (EBU), Genf, Schweiz

Projektbüro des DVB-Projektes
(Frau Gianetti, Herr MacAvock, Frau Markvoort, Herr O'Sullivan)

European Telecommunications Standards Institute (ETSI), Sophia Antipolis, Frankreich

Europäische Standardisierung im Bereich IPCablecom und Elektromagnetische Verträglichkeit

(Herren Encarnação, Marshall, Ochel, Storrs)

Excentis, Ghent, Belgien

Zertifizierungstests von Kabelkommunikationssystemen

(Herren De Ketelaere, Prof. Martens)

France Telecom R&D Beijing, Peking, China

EU-Projekt MOBISERVE

(Herr Li)

FUBA Automotive GmbH, Bad Salzdetfurth

Projekt DVB-H Norddeutschland

(Herr Wieners)

Gatespace Telematics AB, Göteborg, Schweden

KU-Mobile-Demonstrator

(Herren Ekström, Gustafsson)

Gesamtzentrum für Verkehr Braunschweig e.V., Braunschweig

Arbeiten im Zusammenhang mit dem Zentrum für Verkehr der TU Braunschweig

(Herren Dr. Proskawetz, Redeker, Prof. Seiffert)

GOM Gesellschaft für Optische Messtechnik, Braunschweig

Bildverarbeitung

(Herren Bergmann, Dr. Winter)

Harman/Becker Automotive Systems GmbH, Hildesheim, Karlsbad und Ulm

- Projekt DVB-H Norddeutschland

- Teliason

- Sprachverarbeitung

(Herren Fischer, Dr. Haulick, Dr. Reinecke, Zahm)

Head Acoustics, Herzogenrath

ITU-T Fokusgruppe From/In/To Cars Communication

(Herr Gierlich)

Hessischer Rundfunk (HR), Frankfurt

Projekt DVB-H Norddeutschland
(Herren Jost, Dr. Painter, Vothknecht)

IAV GmbH, Gifhorn

Sprachsignalverarbeitung
(Dr. Herrenkind, Frau Dr. Kasmeyer, Herren Papendieck, Dr. Schucht, Skwarek)

IDS Ingegneria Dei Sistemi S.p.A., Pisa, Italien

- EuCAP 2007
- EuCAP 2009

(Herr Casali)

IMST GmbH, Kamp-Lintfort

- THz-Kommunikation
- Kanalmodellierung
- Projekt COST 2100
- EuCAP 2009

(Herr Geissler, Dr. Heberling, Frau Kull, Herr Pamp, Herr Schmidt)

Informationstechnische Gesellschaft im VDE (ITG), Frankfurt

- Mitarbeit in den Fachbereichen 3 und 4 der Gesellschaft
- EuCAP 2009

(Prof. Breide, Prof. Hoffmann, Prof. Lacroix, Herr Neu, Dr. Ruppel, Dr. Schäfer, Dr. Schanz)

Institut für angewandte Funksystemtechnik (IAF) GmbH, Braunschweig

- THz-Kommunikation
- Projekt QStream

(Herr Juchems)

Institut für Rundfunktechnik (IRT) GmbH, München

- Kooperation IRT – IfN
- KU-Mobile-Demonstrator
- Projekt DVB-H Norddeutschland

(Herren Prof. Bock, Dosch, Dr. Illgner, Petke, Dr. Schäfer, Schmalohr, Schneeberger, Schramm, Sieber)

ITU-T (International Telecommunications Union), Genf, Schweiz

- Internationale Standardisierung für From/In/To Cars Communication
- Internationale Standardisierung für Kabelkommunikationssysteme

(Herren Gierlich, Dr. Green, Miller, Monfort, White)

KMG, Hannover

Projekt DVB-H Norddeutschland

(Herren Braun, Schweyda)

Landesrundfunkzentrale Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin

Projekt DVB-H Norddeutschland

(Herren Dr. Hornauer, Remer)

Loewe AG, Kronach

Unterstützung der IfN-Präsenz auf der IFA 2007 durch Ausstellungsgerät

(Herren Dr. Bach, Neubauer)

LS Telcom AG, Lichtenau

Funkplanungstool

(Dr. Haffa, Dr. Heidrich, Herr Schütz)

MediaInterface, Dresden

Sprachverarbeitung

(Dr. Schindler)

Medienanstalt Berlin Brandenburg, Berlin

Projekt DVB-H Norddeutschland

(Herren Czemper, Haaß, Dr. Hege)

Medienanstalt Hamburg / Schleswig-Holstein, Hamburg/Kiel

Projekt DVB-H Norddeutschland

(Herren Bauchrowitz, Dr. Lang, Frau Przybyla, Herr Reichmann)

Motorola, Paris und Toulouse, Frankreich

Arbeitsgruppe DVB-CBMS

(Herren Garrec, Martinez)

NEC Europe Ltd., Heidelberg

EU-Projekt DAIDALOS

(Herr Melia)

Niedersächsische Landesmedienanstalt, Hannover

Projekt DVB-H Norddeutschland
(Herren Albert, Fischer, Pagel)

Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur, Hannover

- Verbundprojekt „Niedersächsisches Kompetenzzentrum Informationssysteme für die mobile Nutzung (NICCIMON)“
 - C3World
- (Dr. Schröder)

Nokia, Düsseldorf, Helsinki und Tampere, Finnland

- Arbeitsgruppe DVB-H
 - Arbeitsgruppe DVB-CBMS
 - EU-Projekt Wing TV
 - Forschungsprojekt IP Datacast / DVB-H
- (Herren Dr. Henriksson, Hiltunen, Huttunen, Puputti, Talmola, Väre)

Nokia Siemens Networks, Helsinki und München

- EU-Projekt IST-SOCRATES
 - Lastverteilung in hybriden Netzen
- (Herren Dr. Boehm, Dietrich, Dr. Rautenberg, Reimer, Dr. Werner, Dr. Zanier)

Norddeutscher Rundfunk (NDR), Hamburg und Sender Hannover

- Projekt DVB-H Norddeutschland
 - Unterstützung bei Aufbau und Ausstattung unseres DVB-H-Senders
- (Herren Dr. Eulig, Fabisiak, Dr. Ladebusch, Mädge, Schild)

NXP Semiconductors, Caen, Frankreich und Eindhoven, Niederlande

- Zusammenarbeit bei Entwicklung und Standardisierung von DVB-T2
 - EU-Projekt MOBISERVE
 - Projekt QStream – 60-GHz-Kommunikation
- (Herren Arboleda, Auvray, Bouvet, Guermas, Humbertsot, Mevel, Dr. Vaucher)

O2 (Germany) GmbH & Co. OHG, München

Projekt DVB-H Norddeutschland
(Herr Gufler)

OFFIS – Institut für Informatik, Abteilung Multimedia- und Internet-Informationendienste, Oldenburg

Projekt C3World
(Prof. Appelrath, Frau Prof. Boll, Herren Bunjes, Meyer)

Paradatec GmbH, Braunschweig

Dokumentanalyse

(Herren Bauder, Müller, Dr. Pechwitz, Thieme)

Philips Research, Eindhoven, Niederlande und Shanghai, China

EU-Projekt MOBISERVE

(Herren van Gassel, Dr. Luitjens, Shen)

ProSiebenSat.1 Media AG, München

Projekt DVB-H Norddeutschland

(Herr Hofmann)

Radio Bremen, Bremen

Projekt DVB-H Norddeutschland

(Herren Engelhardt, Hoffmann)

RegioOnline, Hannover

Projekt DVB-H Norddeutschland

(Herr Heinen)

Retevisión Abertis, Barcelona, Spanien

EU-Projekt Wing TV

(Herren Arregui, Fernández, Lopez)

Rohde & Schwarz, Berlin und München

- Projekt DVB-H Norddeutschland
- Implementierung eines IPDC-Electronic Service Guides
- EU-Projekt Wing TV
- Objektive Video-Qualitätsanalyse für HDTV
- UMTS-Messtechnik

(Herren Bichlmair, Fischbacher, Ibl, Kirchner, Dr. Lauterjung, Leutiger, Manert, Tobergte, Vondermaßen, Weigold, Zühlcke, Zurek-Terhardt)

Saab Space, Göteborg, Schweden

- EuCAP 2007
- EuCAP 2009

(Dr. Ingvarson)

Schlütersche, Hannover

Projekt DVB-H Norddeutschland

(Herr Fehrlage)

Siemens AG, Corporate Technology, München

Sprachverarbeitung

(Dr. Andrassy, Dr. Bauer, Prof. Höge, Dr. Kämmerer, Dr. Schönle)

Siemens AG, Industrial Solutions and Services, Postal Automation, Konstanz

Handschrifterkennung

(Dr. Miletzki, Dr. Rottland, Dr. Schambach)

Siemens AG, VDO Automotive, Regensburg

Mensch-Maschine-Schnittstelle im Kfz

(Prof. Spiegelberg)

Société Européenne des Satellites (SES Global), Luxemburg

- Kooperationsvertrag
- KU-Mobile-Demonstrator

(Herren Cloos, Harles, Frau Klos, Herren Loeillet, Martin, Reichert, Reniau, Schulz, Zimmer)

STF Tele Consult GmbH, Dülmen

WiMAX-Ausbreitungssimulation 3,5 GHz

(Herren Feldmann, Fleischer)

Streamezzo, Paris

EU-Projekt MOBISERVE

(Herren Dufourd, Pleven)

Telecom Italia, Turin, Italien

EU-Projekt DAIDALOS

(Herr Marchetti)

TéléDiffusion de France (TDF), Metz, Frankreich

EU-Projekt DAIDALOS

(Herren Lafouge, Ribeiro)

The Institution of Engineering and Technology, London

EuCAP 2007

(Herr Blows, Herr Newell, Frau Woodman)

Thermosensorik, Erlangen

Hard- und Software für Thermographiekameras

(Dr. Hierl, Dr. Peppermüller)

T-Mobile International AG & Co. KG, Bonn

Projekt DVB-H Norddeutschland
(Herren Cyrankiewicz, Frisch, Laudan, Mehlan)

TriaGnoSys GmbH, Wessling

KU-Mobile-Demonstrator
(Herr Holzbock)

Vodafone D2 GmbH, Düsseldorf

Projekt DVB-H Norddeutschland
(Herren Schinzel, Wittenberg)

Vodafone, Newbury, Großbritannien

EU-Projekt IST-SOCRATES
(Herren Lister, Scully)

VW AG, Entwicklung, Wolfsburg

- Bildverarbeitung in der Qualitätskontrolle
 - Freisprechsysteme
- (Frau Askar, Herren Dietz, Köller, Lieb)

VW AG, Konzernforschung, Wolfsburg

- Bild- und Videoverarbeitung im Kfz
- Sprachverarbeitung
- C3World

(Herren Anders, Gläser, Grade, Dr. Graf, Höllermann, Dr. Kiss, Dr. Kirchner, Kwoczek, Prof. Leohold, Dr. Lübke, Dr. Meinecke, Dr. Meschke, Michniacki, Dr. Oel, Dr. Opfer, Dr. Rech, Dr. Specks, Spichalsky, Dr. Spors, Wewetzer)

Zweites Deutsches Fernsehen (ZDF), Mainz

Projekt DVB-H Norddeutschland
(Frau Gablenz, Herren Kirchknopf, Martin)

Kontakte zu Forschungseinrichtungen

Aalborg University, CTIF, Aalborg, Dänemark

Ausbreitungsmessungen
(Herren Prof. Eggers, Pedersen)

Åbo Akademi University, Turku, Finnland

- Projekt COST 2100, Special Interest Group „Hybrid Cellular and Broadcasting Networks
 - EU-Projekt Wing TV
- (Herren Dr. Björkqvist, Prof. Lilius, Nybom)

Bath University, Department of Physics, Bath, Großbritannien

THz-Kanalmodellierung
(Dr. Davies)

Ben Gurion University of the Negev (BGU), Beer-Sheva, Israel

- Arabische Dokumentverarbeitung
 - Ausbreitungsmodellierung
- (Prof. Blaunstein, Prof. El-Sana)

Birmingham University, Birmingham, Großbritannien

EuCAP 2007
(Prof. Hall)

Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, FAL, Braunschweig

Tierstimmendetektion
(Prof. Jahns)

Catholic University of Rio de Janeiro PUC-Rio, Rio de Janeiro, Brasilien

- Bildverarbeitung
 - Mustererkennung
- (Prof. Feitosa)

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Braunschweig und Oberpfaffenhofen

- Bildverarbeitung in der Luftfahrt
 - IfN-Forschungsfahrzeug
 - KU-Mobile-Demonstrator
- (Herren Ernst, Dr. Döhler, Dr. Korn, Dr. Mosebach, Scalise)

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax (ENIS), Sfax, Tunesien

- Handschrifterkennung
- Studentenaustausch

(Prof. Alimi, Dr. Kanoun)

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis (ENIT), Tunis, Tunesien

- Handschrifterkennung
- Studentenaustausch

(Prof. Amiri, Prof. Ellouze, Frau Dr. Snoussi Maddouri)

Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications (ENST), Paris

Handschrifterkennung

(Frau Prof. Likforman-Sulem)

Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Lausanne, Schweiz

- EuCAP 2007
- EuCAP 2009

(Prof. Mosig)

Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel, Wolfenbüttel

Teliaison

(Prof. Wermser)

Fachhochschule Westküste, Heide

Qualitätskontrolle mittels Bildverarbeitung

(Prof. Nawrath)

Forschungszentrum L3S, Hannover

IfN als Mitglied im L3S

(Prof. Nejd, Dr. Thaden u. v. a.)

Fraunhofer-Institut FOKUS, St. Augustin

EU-Projekt DAIDALOS

(Herren Prof. Jonas, Moedeker)

Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI), Braunschweig

Qualitätskontrolle mit Hilfe von Thermographie

(Herren Dr. Aderhold, Meinlschmidt, Plinke)

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen (IIS-A), Erlangen

KU-Mobile-Demonstrator
(Herren Breitling, Eberlein)

Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme (IAIS), Sankt Augustin

Sprechererkennung
(Dr. Köhler)

Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich Hertz Institut (HHI), Berlin

Objektive Video-Qualitätsanalyse für HDTV
(Herr Hinz)

Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik (IPM), Freiburg

BMW-Innonet-Projekt MILLENIUM
(Dr. Giel, Dr. Hofmann)

Helsinki University of Technology, Radio Laboratory, Helsinki

THz-Kanalmodellierung
(Prof. Raisänen)

Institut Eurécom, Sophia Antipolis, Frankreich

EU-Projekt DAIDALOS
(Frau Wetterwald)

Institut für Bildverarbeitung und angewandte Informatik e.V., Leipzig

- Mustererkennung
 - Bildverarbeitung
- (Frau Dr. Perner)

Istituto di Elettronica e di Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni – Consiglio Nazionale delle Ricerche (IEIIT-CNR), Bologna, Italien

Projekt COST 2100
(Frau Corvino, Prof. Verdone)

Interdisciplinair instituut voor BreedBand Technologie (IBBT), Antwerpen und Ghent, Belgien

EU-Projekt IST-SOCRATES
(Prof. Blondia, Frau Dr. Spaey)

Interuniversity Microelectronics Center (IMEC), Leuven, Belgien

Projekt QStream – 60-GHz-Kommunikation
(Herr Bourdoux)

IWF Wissen und Medien gGmbH, Göttingen

Mitwirkung im Aufsichtsrat
(Dr. von Spiegel u. v. a.)

Loughborough University, Großbritannien

EuCAP 2007
(Prof. Vardaxoglou)

National Technical University of Athens, Institute of Communication and Computer Systems (ICCS/NTUA), Athen

EU-Projekt DAIDALOS
(Herr Koundourakis)

Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig

- Langzeitdatenspeicherung
- Rauigkeitsmessungen
- THz-Übertragung

(Prof. Hackel, Dr. Kleine-Ostmann, Dr. Neugebauer)

Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm

Projekt COST 2100, Special Interest Group „Hybrid Cellular and Broadcasting Networks“
(Herr Bria)

Tampere University of Technology, Tampere, Finnland

EU-Projekt Wing TV
(Herren Hazmi, Rinne)

Technische Universität Braunschweig, Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund (IBR)

- CAR 2 CAR Communication Consortium
- Projekt AIRGATE

(Herren Lahde, Prof. Wolf)

Technische Universität Braunschweig, Institut für Flugführung (IFF)

Projekt AIRGATE
(Herren Bestmann, Prof. Hecker)

Technische Universität Braunschweig, Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze

- Erweiterung der Funktionalitäten eines IP-Inserters
- Zusammenarbeit bei der Nutzung des Synopsys-Softwarepools

(Herren Prof. Ernst, Heithecker)

Technische Universität Braunschweig, Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit

Funkkanalmessungen

(Herren Prof. Enders, Geise, Schmidt, Schwark)

Technische Universität Braunschweig, Institut für Hochfrequenztechnik

Terahertz Communications Lab

(Herren Ibrahim, Jansen, Prof. Koch, Krumpholz, Prof. Schöbel, Wietzke)

TNO Telecom, Delft, Niederlande

- Ausbreitungsmodellierung
- EU-Projekt IST-SOCRATES

(Herren Eggenkamp, Prof. Fledderus, Jorguseski, Dr. Litjens, Dr. Mantel, Oostveen, van den Berg)

TU Lissabon, Instituto Superior Technico, Lissabon

- Projekt COST 2100
- THz-Kanalmodellierung

(Herren Prof. Correia, Ferreira)

Universidad Politècnica de Valencia (UPV), Valencia, Spanien

Projekt COST 2100, Special Interest Group „Hybrid Cellular and Broadcasting Networks“

(Herren Prof. Cardona, Gómez-Barquero)

Università degli Studi di Cagliari, Cagliari, Italien

Studentenaustausch im EU-Programm „Sokrates“

(Prof. Giusto)

Universität Balamand, Libanon

Handschrifterkennung

(Prof. Mokbel)

Universität Bari, Italien

Handschrifterkennung
(Prof. Impedovo)

Universität Bochum, Institut für Kommunikationsakustik

Assoziierter Partner im Verbundprojekt „Niedersächsisches Kompetenzzentrum Informationssysteme für die mobile Nutzung (NICCIMON)“
(Herren Madhu, Prof. Martin)

Universität-GHS Duisburg-Essen, Institut für Hochfrequenztechnik

EuCAP 2009
(Prof. Solbach)

Universität Freiburg, Institut für Informatik, Freiburg, Schweiz

Dokumentanalyse und Handschrifterkennung
(Prof. Ingold)

Universität Hannover, Institut für Kommunikationstechnik (IKT)

- Projekt C3World
 - WiMAX Pilot-Projekt Niedersachsen
- (Frau Bartke, Herren Prof. Jobmann, Prof. Kaiser, Rüsche, Schumacher)

Universität Karlsruhe, Institut für Höchsthochfrequenztechnik und Elektronik

- BMBF-Projekt miniWatt II
 - EuCAP 2007
 - EuCAP 2009
- (Herren Baldauf, Prof. Wiesbeck)

Universität des Saarlandes, Lehrstuhl für Nachrichtentechnik, Saarbrücken

Entwicklung eines DVB-T-Praktikumsversuchs
(Prof. Herfet)

Universität Stuttgart, Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme (IKR)

- Projekt COST 290
 - Projekt COST 2100
- (Herr Necker)

Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spanien

Sprachdatenbanken
(Frau Prof. Moreno)

Université Nancy 2, UFR de Mathématique et Informatique, Nancy, Frankreich

Dokumentanalyse und Handschrifterkennung
(Prof. Belaid)

Université Pierre et Marie Curie, LISIF, Paris

THz-Kanalmodellierung
(Dr. Maestrini)

Université du Québec, Ecole de Technologie Supérieure, Automated Manufacturing Engineering, Montréal, Kanada

Handschrifterkennung
(Prof. Cheriet)

Université de Savoie, Laboratoire d'Automatique et de Micro-Informatique Industrielle (LAMII), Annecy, Frankreich

Studentenaustausch im EU-Programm „Sokrates“
(Prof. Bolon)

University of Turku, Turku, Finnland

- Projekt COST 2100, Special Interest Group „Hybrid Cellular and Broadcasting Networks“
 - EU-Projekt Wing TV
- (Herren Jalonen, Jokela, Frau Joki, Herren Paavola, Poikonen)

Dissertationen

Ulrich Schiek Realisierung und Leistungsbewertung einer
MHP(Multimedia Home Platform)-basierten Software-
plattform für das Fahrzeug

1. Ber.: Prof. Reimers

2. Ber.: Prof. Rumpe (TU Braunschweig)

Promotion an der TU Braunschweig am 07.05.2007

Vorträge und Veröffentlichungen

- [BUB/MAY1] Buburuzan, T.; May, G.; Melia, T.; Mödeker, J.; Wetterwald, M.:
Integration of Broadcast Technologies with Heterogeneous Networks – An IEEE 802.21 Centric Approach. IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE) 2007, Proceedings S. 515–516, Las Vegas, Januar 2007.
- [BUB/MAY/DAO1] Buburuzan, T.; May, G.; Daoud, K.:
Service and Content Protection in Mobile Multimedia Broadcast. IEEE International Symposium on Consumer Electronics (ISCE) 2007, Dallas, Juni 2007.
- [DAO1] Daoud, K.:
DVB-H and FLO – a Performance Comparison. DVB-SCENE, Edition Nr. 23, S. 10, September 2007.
- [DAO2] Daoud, K.:
Performance Comparison of the DVB-H and FLO Mobile Broadcasting Systems. IEEE International Symposium on Consumer Electronics (ISCE) 2007, Dallas, Juni 2007.
- [EDE1] Eden, A.:
No-Reference Estimation of the Coding PSNR for H.264-Coded Sequences. IEEE Transactions on Consumer Electronics, Bd. 53, Nr. 2, S. 667–674, März 2007.
- [EDE2] Eden, A.:
Algorithmus zur Bestimmung der Videoqualität. FKT, Bd. 61, Nr. 3, S. 107–111, März 2007.
- [EDE3] Eden, A.:
No-Reference Estimation of the Coding PSNR for H.264-Coded Sequences. IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE) 2007, Proceedings S. 131–132, Las Vegas, Januar 2007.
- [EDE4] Eden, A.:
Ermittlung der Bildqualität H.264-codierter Videosequenzen ohne Verwendung eines Referenzsignals. ITG-Fachbericht Elektronische Medien 199, S. 103–108, März 2007.

- [EDE5] Eden, A.:
Objektive Bildqualitätsanalyse für HDTV. Vortrag im Technisch-Wissenschaftlichen Forum der Internationalen Funkausstellung (IFA) 2007, Berlin, 3. September 2007.
- [ELA/MAE1] El Abed, H.; Märgner, V.:
The IFN/ENIT-Database – a Tool to Develop Arabic Handwriting Recognition Systems. IEEE International Symposium on Signal Processing and its Applications (ISSPA), Sharjah, Februar 2007.
- [ELA/MAE2] El Abed, H.; Märgner, V.:
Comparison of Different Preprocessing and Feature Extraction Methods for Offline Recognition of Handwritten Arabic Words. 9th International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR), Proceedings S. 974–978, Curitiba, September 2007.
- [FIN1] Hindelang, T.; Adrat, M.; Fingscheidt, T.; Heinen, S.:
Joint Source and Channel Coding: From the Beginning Until the „Exit“. European Transactions on Telecommunications, Online Pre-publication, April 2007.
- [FIN2] Steinert, K.; Schönle, M.; Beaugeant, C.; Fingscheidt, T.:
Low-Delay Subband Acoustic Echo Control in an Automotive Environment. Biennial on DSP for In-Vehicle and Mobile Systems, Istanbul, Juni 2007.
- [FIN3] Fingscheidt, T.:
Breitbandsprachkommunikation. Kompetenztage Kommunikation im Rahmen der Stadt der Wissenschaft 2007, Braunschweig, 15. Juni 2007.
- [FIN/SUH1] Fingscheidt, T.; Suhadi, S.:
Experiments on Speech, Noise, and Echo Separation for Quality Assessment of Hands-Free Systems. DAGA (invited talk), Stuttgart, März 2007.
- [FIN/SUH2] Fingscheidt, T.; Suhadi, S.:
Quality Assessment of Speech Enhancement Systems by Separation of Enhanced Speech, Noise, and Echo. INTERSPEECH, Proceedings S. 818–821, Antwerpen, August 2007.

- [HEC/KÜR1] Hecker, A.; Kürner, T.:
Application of Classification and Regression Trees for Paging Traffic Prediction in LAC Planning. IEEE 65th Vehicular Technology Conference (VTC2007-Spring), Proceedings S. 874–878, Dublin, April 2007.
- [HEC/KÜR2] Hecker, A.; Kürner, T.:
Signal Traffic Estimation Layout for Measurement-Based Planning of Location Areas in Mobile Radio Networks. The International Symposium on Performance Evaluation of Computer and Telecommunication Systems (SPECTS '07), Proceedings S. 459–466, San Diego, Juli 2007.
- [HEC/KÜR3] Hecker, A.; Kürner, T.:
Redistribution of Cell Measurement Values for MTC Paging Traffic Prediction in LAC Planning. 18th Annual IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC '07), Athen, September 2007.
- [HEC/KÜR4] Hecker, A.; Kürner, T.:
Application of Classification and Regression Trees for Paging Traffic Prediction in LAC Planning. European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research (COST 2100), Lissabon, 26. Februar 2007.
- [HEC/KÜR5] Hecker, A.; Kürner, T.:
Signal Traffic Estimation Layout for Measurement-Based Planning of Location Areas in Mobile Radio Networks. European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research (COST 2100), Duisburg, 10. September 2007.
- [HEC/KÜR6] Hecker, A.; Kürner, T.:
Redistribution of Cell Measurement Values for MTC Paging Traffic Prediction in LAC Planning. European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research (COST 2100), Duisburg, 10. September 2007.
- [HEU1] Heuck, C.:
Optimierung der Leistungsfähigkeit von hybriden (DVB-H-/UMTS-) IP Datacast-Netzen. Vortrag im Technisch-Wissenschaftlichen Forum der Internationalen Funkausstellung (IFA) 2007, Berlin, 3. September 2007.
- [JAE1] Soisch, A.; Jaeger, D.:
WiMAX – Teil I: Technische Grundlagen. FKT, Bd. 61, Nr. 7, S. 359–363, Juli 2007.

- [JAE2] Soisch, A.; Jaeger, D.:
WiMAX – Teil II: Geschäftsmodelle. FKT, Bd. 61, Nr. 8–9, S. 481–485, September 2007.
- [JAE3] Jaeger, D.; Savage, S.; Brusse, B.; Schaaf, C.:
Die kommende Generation Conditional Access – Integration von Sicherheitsaspekten aus Rundfunk und Kommunikation. ITG-Fachbericht Elektronische Medien 199, S. 95–102.
- [JAE4] Jaeger, D.:
Neue Technologieentwicklungen im Umfeld der EuroCable-Labs. Blankom Digital Kundenforum, Hildesheim, 23. Januar 2007.
- [JAE5] Jaeger, D.:
Sicherheitsaspekte für konvergierende IP-/Rundfunkanwendungen. Tagung des ITG-Fachausschusses 3.3, Hildesheim, 26. April 2007.
- [JAE6] Jaeger, D.:
Entwicklungstrends in den Elektronischen Medien – von IPTV bis HDTV. Kompetenztage Kommunikation im Rahmen der Stadt der Wissenschaft 2007, Braunschweig, 14. Juni 2007.
- [JAE7] Jaeger, D.:
DVB-C2 – die nächste Generation digitales Fernsehen für Kabelnetze. Vortrag im Technisch-Wissenschaftlichen Forum der Internationalen Funkausstellung (IFA) 2007, Berlin, 31. August 2007.
- [JAE8] Jaeger, D.:
Entwicklungen bei der Standardisierung – Überblick über laufende Arbeiten in Europa. Swisscable Infotagung, Bern, 6. November 2007.
- [JEM/KÜR1] Jemai, J.; Kürner, T.:
Calibration of Indoor Channel Models. ITG/VDE-Mobilfunktagung, Proceedings S. 31–36, Osnabrück, Mai 2007.
- [JEM/KÜR2] Jemai, J.; Kürner, T.:
An Advanced IEEE 802.11b Channel Sounder Based on PN Correlation and High Resolution Algorithms. European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP), Edinburgh, November 2007.

- [JEM/KÜR3] Jemai, J.; Kürner, T.:
An Advanced Channel Sounder for IEEE 802.11b. European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research (COST 2100), Duisburg, 10. September 2007.
- [KOR1] Kornfeld, M.:
Störfestigkeit beim DVB-H-Empfang. Eine Analyse der Auswirkung impulsartiger Interferenzen. FKT, Bd. 61, Nr. 3, S. 99–106, März 2007.
- [KOR2] Kornfeld, M.:
Optimierung des Zeitinterleavings bei der Konfiguration eines DVB-H-Multiplexes. ITG-Fachbericht Elektronische Medien 199, S. 75–81.
- [KOR3] Kornfeld, M.:
Optimizing the DVB-H Time Interleaving Scheme on the Link Layer for High Quality Mobile Broadcasting Reception. IEEE International Symposium on Consumer Electronics (ISCE) 2007, Dallas, Juni 2007.
- [KOR/MAY1] Kornfeld, M.; May, G.:
DVB-H and IP Datacast – Broadcast to Handheld Devices, Invited Paper. IEEE Transactions on Broadcasting, Special Issue on „Mobile Multimedia Broadcasting“, Vol. 53, No. 1, S. 161–170, März 2007.
- [KÜR1] Kürner, T.:
Wie funkt(ioniert) eigentlich mein Handy? Schnuppervorlesung am Ratsgymnasium Peine, 13. Februar 2007.
- [KÜR2] Kürner, T.:
Konzepte für zukünftige Terahertzkommunikationssysteme. Kompetenztag Kommunikation im Rahmen der Stadt der Wissenschaft 2007, Braunschweig, 14. Juni 2007.
- [KÜR/NEU/JEM1] Kürner, T.; Neuland, M.; Jemai, J.:
Calibration of Ray-Optical Propagation Models by Simulated Annealing. URSI 2007, CNC/USNC – North American Radio Science Meeting, Ottawa, Juli 2007.
- [KÜR/PIE1] Kürner, T.; Piesiewicz, R.; Koch, M.; Schoebel, J.:
Propagation Models, Measurements and Simulations for Wireless Communication Systems beyond 100 GHz. International Conference on Electromagnetics in Advanced Applications, Turin, September 2007.

- [KÜR/PIE2] Kürner, T.; Jacob, M.; Piesiewicz, R.; Schöbel, J.:
An Integrated Simulation Environment for the Investigation of Future Indoor THz Communication Systems. The International Symposium on Performance Evaluation of Computer and Telecommunication Systems (SPECTS '07), San Diego, Juli 2007.
- [KÜR/SCHA1] Kürner, T.; Schack, M.:
Requirements and Challenges for the Development of Car-to-Car Channel Models. CAR 2 CAR Communication Consortium / COMeSafety: 1st open Workshop on Simulation, Braunschweig, 29. März 2007.
- [MAE1] Mozaffari, S.; Faez, K.; Märgner, V.:
Application of Fractal Theory for On-Line and Off-Line Farsi Digit Recognition. International Conference on Machine Learning and Data Mining in Pattern Recognition (MLDM), Proceedings S. 868–882, Leipzig, Juli 2007.
- [MAE2] Märgner, V.:
Algorithmik zur Auswertung von Online-Thermographie-Bildern. Handbuch zur industriellen Bildverarbeitung – Qualitätssicherung in der Praxis, Fraunhofer-Allianz Vision, S. 386–392.
- [MAE3] Märgner, V.:
Algorithmen zur Auswertung von Thermographiebildern bei der Online-Thermographie. Seminar der Fraunhofer Allianz Vision „Wärmeﬂuss-Thermographie als zerstörungsfreies Prüfungsverfahren für die Qualitätssicherung in der Produktion“, Braunschweig, 14. Juni 2007 und Erlangen, 15. November 2007.
- [MAE/ELA1] Märgner, V.; El Abed, H.:
ICDAR 2007 – Arabic Handwriting Recognition Competition. 9th International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR), Proceedings S. 1274–1278, Curitiba, September 2007.
- [MAE/ELA2] Mozaffari, S.; Faez, K.; Märgner, V.; El Abed, H.:
Strategies for Large Handwritten Farsi/Arabic Lexicon Reduction. 9th International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR), Proceedings S. 98–102, Curitiba, September 2007.

- [MAY1] May, G.:
Ein Gesamtkonzept zur Realisierung verlustloser Handover mit DVB-H. ITG-Fachbericht Elektronische Medien 199, S. 83–88.
- [MAY2] May, G.:
Packet-Level Diversity Reception in Cell Border Regions with DVB-H. IEEE Consumer Communications and Networking Conference „Seamless Consumer Connectivity“, Las Vegas, Januar 2007.
- [MAY/BUB1] May, G.; Buburuzan, T.:
Handover in hybriden Kommunikationsnetzen mit DVB-H. Vortrag im Technisch-Wissenschaftlichen Forum der Internationalen Funkausstellung (IFA) 2007, Berlin, 3. September 2007.
- [NEU/KÜR1] Neuland, M.; Kürner, T.:
Analysis of the Impact of Map-Matching on the Accuracy of Propagation Models. U.R.S.I. Advances in Radio Sciences: Kleinheubacher Berichte 2006, Vol. 5, S. 367–372, 2007.
- [NEU/KÜR2] Neuland, M.; Kürner, T.:
Analysis of the Influence of Different Resolutions on Radio Propagation Models at 900 and 1800 MHz. 2nd European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP 2007), Edinburgh, November 2007.
- [PIE/KÜR1] Piesiewicz, R.; Jansen, C.; Mittleman, D.; Kleine-Ostmann, T.; Koch, M.; Kürner, T.:
Scattering Analysis for the Modeling of THz Communication Systems. IEEE Transactions on Antennas & Propagation, Special issue on Optical and THz Antenna Technology, Vol. 55, No. 11, S. 3002–3009, November 2007.
- [PIE/KÜR2] Piesiewicz, R.; Jansen, C.; Wietzke, S.; Mittleman, D.; Koch, M.; Kürner, T.:
Properties of Building and Plastic Materials in the THz Range. International Journal of Infrared and Millimeter Waves, Vol. 28, No. 5, S. 363–371, Mai 2007.
- [PIE/KÜR3] Piesiewicz, R.; Geise, R.; Schoebel, J.; Kürner, T.:
Reflection and Transmission Properties of Building Materials in W-Band. The Second European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP 2007), Edinburgh, November 2007.

- [PIE/KÜR4] Piesiewicz, R.; Jacob, M.; Schoebel, J.; Kürner, T.:
Influence of Hardware Parameters on the Performance of Future Indoor THz Communication Systems under Realistic Propagation Conditions. European Microwave Week 2007, München, Oktober 2007.
- [PIE/KÜR5] Kleine-Ostmann, T.; Jansen, C.; Piesiewicz, R.; Mittleman, D.; Koch, M.; Kürner, T.:
Propagation Modeling Based on Measurements and Simulations of Surface Scattering in Specular Direction. IEEE 32nd IRMMW2007 / 15th THz2007, Cardiff, September 2007.
- [PIE/KÜR6] Piesiewicz, R.; Schoebel, J.; Koch, M.; Kürner, T.:
Propagation Measurements and Modeling for Future Indoor Communication Systems at THz Frequencies. WFMN 2007, Wave Propagation in Communication, Microwave Systems and Navigation, ITG-Fachausschuss 7.5 Wellenausbreitung, Chemnitz, Juli 2007.
- [PIE/KÜR7] Piesiewicz, R.; Jansen, C.; Mittleman, D.; Kleine-Ostmann, T.; Koch, M.; Kürner, T.:
Measurements and Simulations of Scattering for Propagation Modeling at THz Frequencies. IEEE Antennas and Propagation Symposium 2007, Proceedings S. 5559–5562, Honolulu, Juni 2007.
- [REI1] Reimers, U.:
Wandlungen des Rundfunks durch technische Entwicklungen. 48. Bitburger Gespräche der Gesellschaft für Rechtspolitik, Bitburg, 12. Januar 2007.
- [REI2] Reimers, U.:
Mobile MultiMedia: DVB-H. Workshop „Mobile MultiMedia“ der Deutschen TV-Plattform, Köln, 8. Februar 2007.
- [REI3] Reimers, U.:
Hybride Netze – Mobilkommunikation von Morgen. IT-Meeting Hildesheim, Hildesheim, 8. Februar 2007.
- [REI4] Reimers, U.:
The Future of Broadcasting – a DVB Timeline. DVB World 2007, Dublin, 7. März 2007.

- [REI5] Reimers, U.:
Entwicklungstrends in den Elektronischen Medien. Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft, Braunschweig, 16. März 2007.
- [REI6] Reimers, U.:
Entwicklungstrends in den Elektronischen Medien – von IPTV bis HDTV. Transferabend – Zukunftspotentiale der Region. Veranstaltung im Rahmen der „Stadt der Wissenschaft 2007“, Braunschweig, 8. Mai 2007.
- [REI7] Reimers, U.:
Von DVB-x zu DVB-x 2.0: Entwicklungslinien des Digitalfernsehens. Ehrenkolloquium der TU Dresden, Dresden, 21. Mai 2007.
- [REI8] Reimers, U.:
Von DVB-x zu DVB-x 2.0: Entwicklungslinien des Digitalfernsehens. Elektrotechnisches Kolloquium der Universität Ulm, Ulm, 23. Mai 2007.
- [REI9] Reimers, U.:
Von DVB-x zu DVB-x 2.0: Entwicklungslinien des Digitalfernsehens. Symposium 2007 der Regionalgruppe Thüringen der Fernseh- und Kinotechnischen Gesellschaft (FKTG), Erfurt, 14. Juni 2007.
- [REI10] Reimers, U.:
Entwicklungstrends in den Elektronischen Medien – von IPTV bis HDTV. Ringvorlesung „Neue Medientechnologien“ der Hochschule für Musik und Theater Hannover, Hannover, 27. Juni 2007.
- [SCHA/UNG/KÜR1] Schack, M.; Unger, P.; Kürner T.:
Reduction of Electromagnetic Exposure Using Hybrid (DVB-H/UMTS) Networks. U.R.S.I. Advances in Radio Science, Vol. 5, S. 373–378, 2007.
- [SCHL1] Schlegel, P.:
Beschallungstechnik bei Live-Veranstaltungen. Workshop technische Eventorganisation und Eventdurchführung, Braunschweig, 16. Juni 2007.

- [SPI1] Spika, M.:
Mobile Kommunikation für Olympia 2008. Kompetenztage Kommunikation im Rahmen der Stadt der Wissenschaft 2007, Braunschweig, 15. Juni 2007.
- [SPI2] Spika, M.:
Software Platform for Interactive Multimedia Services over DVB-H and IP Datacast. bmcoforum, Berlin, 17. September 2007.
- [SPI3] Spika, M.:
Mit neuen Applikationen näher zum Publikum – Technologische Innovationen fördern Interaktivität. 2. Schweizer Podcast-Tag, Zürich, 31. Oktober 2007.
- [SPI/STE1] Spika, M.; Steckel, P.:
Java und Rich Media – Widerspruch oder Ergänzung? ITG-Fachbericht Elektronische Medien 199, S. 65–70, März 2007.
- [SPI/STE2] Spika, M.; Steckel, P.:
Softwareplattform für interaktive Multimediasdienste über DVB-H und IP Datacast. Vortrag im Technisch-Wissenschaftlichen Forum der Internationalen Funkausstellung (IFA) 2007, Berlin, 31. August 2007.
- [STE1] Steckel, P.:
Dynamic Modular Application Middleware for Mobile Broadcast Devices. IEEE International Symposium on Broadband Multimedia Systems and Broadcasting, Orlando, März 2007.
- [STE2] Steckel, P.:
Modulare Softwareplattformen für den Rundfunk. Kompetenztage Kommunikation im Rahmen der Stadt der Wissenschaft 2007, Braunschweig, 15. Juni 2007.
- [STE/SPI1] Steckel, P.; Spika, M.: *The Hybrid Java and XML-Based MOBISERVE Rich Media Middleware for DVB IP Datacast*. IST Mobile Summit, Budapest, Juli 2007.
- [SUH/FIN1] Suhadi, S.; Fingscheidt, T.:
Speech Enhancement with Improved A Posteriori SNR Computation. INTERSPEECH, Proceedings S. 962–965, Antwerpen, August 2007.

- [UNG1] Unger, P.:
Hybrid Cellular and Broadcasting Networks. 2nd Seminar on Service Quality Evaluation in Wireless Networks, COST 290, Stuttgart, Juni 2007.
- [UNG/MAY1] Unger, P.; Sawallisch, A.; May, G.:
Coverage Estimation for Localized Service Areas in Single Frequency Networks. IEEE International Symposium on Broadband Multimedia Systems and Broadcasting 2007, Orlando, März 2007.
- [UNG/SCHA/KÜR1] Unger, P.; Schack, M.; Kürner, T.:
Minimizing the Electromagnetic Exposure Using Hybrid (DVB-H/UMTS) Networks. IEEE Transactions on Broadcasting, Special Issue on „Mobile Multimedia Broadcasting“, Vol. 53, No. 1, S. 418–424, März 2007.
- [VOG/BAU/FIN1] Voges, C.; Bauer, P.; Fingscheidt, T.:
A Particle Filtering Algorithm for Audiovisual Speaker Localization. WPNC, Proceedings S. 103–108, Hannover, März 2007.

Im Rahmen der Arbeiten nationaler und internationaler kooperativer Projekte wurden vorgelegt:

- [BUB1] Buburuzan, T. et al.:
Network-Level Detailed Component and Interface Specification and Formal Model, Deliverable DII-212. EU-Projekt DAIDALOS II (IST-2004-026943), Juli 2007.
- [GUN1] Gunkel, G.:
Pseudo-Noise-Based Channel Estimation Technique. Contribution to 5th DVB TM-T2 meeting, Basingstoke, 24. Mai 2007.
- [JAE9] Jaeger, D.:
DVB Common Scrambling Algorithm V3 – a High Level Introduction. EuroCableLabs Workshop on DTV Content Security, München, 18. Mai 2007.
- [KOR4] Paavola, J.; Kornfeld, M.; Rinne, J.; Björkqvist, J. et al.:
Simulation Report. EU-Projekt Wing TV, Deliverable D15, Dezember 2006.

- [KOR5] Frischholz, R.; Weyler, P.; Kornfeld, M.; Müller, R.; Sattler, C.; Siakkou, M.; Weck, Ch. et al.:
Konvergenz von Rundfunk und Mobilfunk. Entwicklungsszenario zur Übertragung multimedialer Inhalte an portable und mobile Endgeräte in Deutschland. Deutsche TV-Plattform, Arbeitsbericht der Themengruppe 3.1 „Infrastruktur“ der AG M3 – MultiMedia Mobil, Version 2.0, August 2007.
- [SPI/STE3] Spika, M.; Steckel, P.:
Feasibility Result Report, Deliverable 1.3. EU-Projekt MOBISERVE (FP6-2005-IST-61-045410), Dezember 2006.
- [SPI/STE4] Spika, M.; Steckel, P.:
Terminal System Architecture Specification, for Olympic Trial, Deliverable 4.1. EU-Projekt MOBISERVE (FP6-2005-IST-61-045410), März 2007.
- [SPI/STE5] Spika, M.; Steckel, P.:
MOBISERVE Rich-Media Middleware Specification for the Olympic Trials, Deliverable 4.2. EU-Projekt MOBISERVE (FP6-2005-IST-61-045410), März 2007.
- [SPI/STE6] Spika, M.; Steckel, P.:
MOBISERVE Specification for Open API's, Deliverable 4.3. EU-Projekt MOBISERVE (FP6-2005-IST-61-045410), August 2007.
- [VOG1] Voges, C.:
MILLENIUM – Requirement Specification, Exposure of Frames for System Design. BMWI-Innonet-Projekt MILLENIUM, Juni 2007.
- [VOG2] Voges, C.; Fischer, D.:
MILLENIUM – List of Error Images. BMWI-Innonet-Projekt MILLENIUM, Oktober 2007.
- [VOG3] Voges, C.:
MILLENIUM – Arbeitsbericht zu Meilenstein 1. BMWI-Innonet-Projekt MILLENIUM, Oktober 2007.

Nachrichtentechnisches Kolloquium (WS 2006/2007, SS 2007)

- 14.11.2006 Dr. Andreas Gamst, E-Plus Mobilfunk GmbH & Co. KG, Düsseldorf:
Sprach- und Datenverkehr in Fest- und Mobilfunknetzen: Prognosen und Fakten
- 28.11.2006 Dr. Fred Lehmann, N-transfer GmbH, Hannover:
Patente, Recherchen und mehr: Was man über gewerbliche Schutzrechte wissen sollte
- 12.12.2006 Dipl.-Ing. Günther Peitz, Funkwerk Enterprise Communications, Salzgitter:
DECT: Der Standard – Die Technik – Das System
- 23.01.2007 Norbert Bolewski, FK TG, Berlin:
Digitaler Film und Digital Cinema – Geschichte, Technik und Markteinführung
- 06.02.2007 Dr. Karsten Sassenscheidt, FhG Institut für Physikalische Messtechnik (IPM), Freiburg:
Nutzung der Laserbelichtung auf Farbmikrofilm zur Datenspeicherung
- 08.05.2007 Dr. Andreas Lübke, Volkswagen AG, Wolfsburg:
Aktueller Status der Car-to-X Communication
- 15.05.2007 Dr. Tim Haulick, Harman/Becker Automotive Systems, Ulm:
Sprachsignalverbesserung im Kfz: Anwendungen, Herausforderungen, Verfahren
- 22.05.2007 Dr. Rainer Schäfer, IRT, München:
Bildqualität von HDTV beim Endkunden – Vergleich von Videocodecs – Signalverarbeitung in den Endgeräten
- 12.06.2007 Dr. Florian Metze, Deutsche Telekom Laboratories, TU Berlin:
Sprechercharakterisierung für Call Center der nächsten Generation
- 10.07.2007 Dr. Ulrich Türke, Atesio GmbH, Berlin:
Effiziente Methoden zur Leistungsbewertung von WCDMA-Mobilfunknetzen

Diplom-, Master- und Studienarbeiten

Im Folgenden ist eine Übersicht über die am Institut im Berichtszeitraum abgeschlossenen studentischen Arbeiten aufgelistet. Da es sich dabei um Prüfungsleistungen handelt, ist ein Ausleihen der Arbeiten nicht möglich. Bei Interesse an einem der bearbeiteten Themen wenden Sie sich bitte an den jeweiligen Abteilungsleiter.

Abteilung für Elektronische Medien – Systemtheorie und Technik (Prof. Reimers)

Diplom- und Masterarbeiten

- 07/002 Preisner, Martin: Implementierung von LDPC-Codes für DVB-T2
- 07/004 Tchouamou, Joel Bertrand: Untersuchung und Implementierung von Updatemechanismen für mobile Broadcastdienste auf IP Datacast-Basis
- 07/005 Pletinski, Yevgeni: Subjektive Videoqualitätsbeurteilung über das Internet
- 07/007 Wörmann, Johannes: Evaluation der Übertragungskette bei der HDTV-Übertragung
- 07/008 Gunkel, Gero: Optimierung eines zukünftigen terrestrischen Rundfunksystems in puncto Datenoverhead für die Signalisierung und Pilotstruktur
- 07/009 Wehner, Monika: Die In-House-Kommunikation der Zukunft – Möglichkeiten der Verbraucher zum Empfangen, Speichern und Konsumieren von Medieninhalten
- 07/010 Spitschan, Benjamin: Störabstandsmessung in hochauflösten Video-Sequenzen
- 07/013 Sanchez, David: Entwicklung eines Planungstools für Handoverunterstützung in einem DVB-H-Netz
- 07/014 Ben Romdhane, Khalil: Implementierung der Kanalschätzung für das Forward Link Only System in CoCentric
- 07/015 Schmidt, Maren: Interaktives Fernsehen und dessen Einsatzmöglichkeiten in der Bildung – Eine Untersuchung am Beispiel des brasilianischen Bildungsfernsehens

- 07/016 Türker, Turgay: Entwicklung einer ESG/FLUTE- Übertragungskomponente für IP Datacast
- 07/017 Heinemann, Kim: Erlösformen und die Nutzerakzeptanz von mobilem Fernsehen, Interaktivität und Werbung
- 07/018 Buse, Sascha: Wirtschaftliche und rechtliche Anforderungen an Roaming mit DVB-H

Studienarbeiten

- 07/501 Zevker, Ali: Sicherheitslösungen für WLAN-Kommunikation
- 07/502 Jankowska, Monika: Übersicht über die WiFi- und WiMAX-Standards
- 07/504 Sinnreich, Mark-Christian: Implementierung eines MAP-Decoders zum Einsatz in der Turbodecodierung von Forward Link Only (FLO)
- 07/505 Winter, Michael: In-House-Netzwerke
- 07/507 Edlich, Jan-Frederik: Analyse der Video-on-Demand-Unterstützung zu den DOCSIS-Standards
- 07/509 Nana Djike, Bertrand: Übersicht über neue Modulationsverfahren
- 07/513 Model, Florian: Aufbau und Programmierung universeller USB-Steuerinterfaces für einen DVB-H-Handover-Versuchsaufbau
- 07/515 Lorenz-Meyer, Vitus: Abstrakte Programmierung mittels Skripting: Untersuchung von geeigneten Implementierungen dynamischer Sprachen für die HSP
- 07/516 Kunze, Kai: Anbindung von Java-Klassen an XML-basierte Rich Media-Beschreibungen
- 07/518 Mirre, Sebastian: JPEG2000 – Der Standard und sein Einsatz in der Videocodierung
- 07/519 Pflug, Florian: Generierung von Testbildern für HDTV-Displays
- 07/521 Elend, Ralf: Theoretische Analyse und Modellierung des Verhaltens der UMTS-Erweiterungen MBMS und HSDPA
- 07/522 Dürkop, Lars: Aufbau und Entwicklung eines Funkalarmierungsempfängers mit Telefonalarmübersetzung

Abteilung für Mobilfunksysteme (Prof. Kürner)

Diplomarbeiten

- 06/027 Jansen, Christian: Polymeric Omnidirectional Terahertz Mirrors
- 07/001 Jacob, Martin: Einfluss von Hardwareparametern und Modulationsverfahren auf die Übertragungseigenschaften von hochbitratigen Kommunikationssystemen bei THz-Frequenzen
- 07/006 Sawallisch, Anke: Netzplanung von DVB-H-Gleichwellennetzen für lokale Dienste
- 07/011 Bezerra, Bernardo: Delay Tolerant Networking for Human Networks
- 07/022 Youssoufa, Ibrahima: Performance Analysis of Antenna Radiation Pattern Interpolation Methods
- 07/023 Rodriguez, Santiago: Deterministic Modeling Performance Evaluation Based on Wideband and Ultra-Wideband Measurements
- 07/024 Brahma Chary, Kodumunja: Frequency Domain vs. Time Domain Analysis of Indoor Radio Channels at 2.4 GHz

Studienarbeiten

- 07/506 Westing, Stefan: Untersuchungen zur Identifikation von Regionen unterschiedlichen Bevölkerungsverhaltens anhand von georeferenzierten Messdaten eines Mobilfunknetzes
- 07/511 Dakoupki, Solange: Systemeigenschaften und Einsatzszenarien für drahtlose Kommunikationssysteme bei 2.4/5.x, 60 GHz und UWB im Innenbereich
- 07/512 Kaiser, Jan-Caspar: Analyse von Handover-Messungen zur Bestimmung von Zellübergangsbereichen für die Planung von Mobilfunknetzen
- 07/517 Lörchner, Christian: Entwicklung und Bewertung von Verfahren zur Bestimmung von geografischen Gebieten maximaler Handover-Wahrscheinlichkeit für die Mobilitätsmodellierung in zellularen Mobilfunknetzen

Abteilung Signalverarbeitung für die Verkehrsinformationstechnik (Prof. Fingscheidt)

Diplom- und Masterarbeiten

- 07/003 Regenthal, Jan Maarten: High Dynamic Range Video für Fernsehen und digitales Kino
- 07/012 Bauer, Patrick: Künstliche Bandbreitenerweiterung mit Multilingua-lem Trainingsprozeß
- 07/019 Arab, Meraa: Application of Borda Count Method for Arabic Handwriting Recognition
- 07/020 Szewieczek, Artur: Entwicklung einer Versuchsumgebung zur Datenspeicherung auf Filmmaterial
- 07/021 Meier, Alexander: Entwicklung einer digitalen Signalverarbeitung für ein Sprachverbesserungssystem in Fahrzeugen

Studienarbeiten

- 07/503 Jansen, Thomas: Speech Signal Representation Emulating the Auditory Periphery
- 07/508 Ben Soltana, Ines: Merkmalsextraktion für arabische Handschriften
- 07/510 Zebian, Makram: Reed-Solomon Product Codes für ein System zur optischen Langzeitdatenspeicherung auf Filmmaterial
- 07/514 Pongratz, Ralf: Synchronisationsverfahren für ein System zur Langzeitdatenspeicherung auf Filmmaterial
- 07/520 Leske, Marco: Signalanalyse für den visuellen Vergleich von Tierstimmen
- 07/523 Siekmann, Mischa: Verfahren zur Modulationscodierung für die Speicherung digitaler Daten auf Filmmaterial
- 07/524 Scheler, David: Two-Channel Noise Reduction and Performance Assessment
- 07/525 Pape, Sascha: Erkennung von Druckschrift unbekannter Fonts mittels Neuronaler Netze

Aus der Forschung

Abteilung für Elektronische Medien – Systemtheorie und Technik (Reimers)

1. Forschungsfelder der Abteilung

Ein erheblicher Teil der Arbeiten im Berichtszeitraum (1. Dezember 2006 bis 30. November 2007) stand zu den Aktivitäten des DVB-Projektes (DVB: Digital Video Broadcasting) in Beziehung, dessen Technical Module Prof. Reimers weiterhin leitet [REI4], [REI7]. Zehn der Wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter befassten sich im Berichtszeitraum mit DVB-nahen Themen. Das Spektrum ist vielfältig und ein Schwerpunkt unserer Arbeiten lag auch 2007 auf der Technik der hybriden Kommunikationsnetze (DVB-H / IP Datacast). Daneben forschen vier Wissenschaftliche Mitarbeiter an DVB-Standards der nächsten Generation (DVB-C2, DVB-T2, DVB-NGH [Next Generation Handheld]). Wie in den Vorjahren spielte die Technik der Kabelnetze (Hybrid-Fibre-Coax [HFC]) eine wichtige Rolle. Drei Mitarbeiter waren auf diesem Feld tätig. Mit Dr. Jaeger arbeitet im IfN der Technical Director der EuroCableLabs (ECL) [JAE4], [JAE8]. Der Weiterentwicklung von Softwareplattformen – nun mit dem Schwerpunkt auf mobile Endgeräte – widmeten sich drei Kollegen. Zwei Mitarbeiter forschten 2007 darüber hinaus auf Einzelgebieten.

Unsere Arbeiten umfassen die gesamte Spanne von der Grundlagenforschung bis hin zur Vorentwicklung. Wir scheuen uns auch nicht, die Einführung technischer Lösungen (speziell natürlich von DVB-Systemen) zu betreuen oder gar zu leiten. In dieser Hinsicht sind unsere Aktivitäten in ihrer Vielfalt vermutlich untypisch für ein Hochschulinstitut.

2. Projekte

Es ist überaus erfreulich, dass nahezu jede Wissenschaftlerin bzw. jeder Wissenschaftler in ein Forschungsvorhaben mit Partnerunternehmen eingebunden ist. Derzeit sind wir in den folgenden internationalen und nationalen Forschungsvorhaben engagiert:

2.1 Internationale Projekte

Wir kooperieren im 6. Forschungs-Rahmenprogramm der EU in einem Integrated Project (IP) mit zahllosen Unternehmen im Inland und im europäischen Ausland, nämlich in DAIDALOS II (Designing Advanced network Interfaces for the Delivery and Administration of Location independent, Optimised

personal Services). Beteiligt sind wir auch an zwei zu demselben Rahmenprogramm gehörigen „Specific Targeted REsearch Projects (STREP)“. Es sind dies ARENA (Audience measurement Research Extended to New convergent media Applications and services) und MOBISERVE (new MOBILE SERVICES at big Events using DVB-H broadcast and wireless networks). Das im 7. Forschungs-Rahmenprogramm bewilligte STREP ReDeSign (REsearch preparing the DEvelopment of future interactive generations of hybrid fibre coax networks) haben wir im Herbst akquiriert. Es soll zu Jahresbeginn 2008 starten. Das IfN wird in diesem Projekt auch die Rolle des Projektkoordinators innehaben. Im Zusammenhang mit der Vorbereitung des Systems DVB-T2 kooperieren wir mit zahlreichen anderen Unternehmen in dem CELTIC-Vorhaben B21C (Broadcast for the 21st Century). Unsere Aktivitäten im DVB-Projekt und in EuroCableLabs (ECL) wurden bereits im Abschnitt 1 erwähnt. Weiterhin sind wir am L3S Research Center beteiligt, zu dessen Direktorium Prof. Reimers zählt.

2.2 Nationale und regionale Projekte

Im Auftrag der Landesmedienanstalten in Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein leiten wir die Arbeitsgruppe Technik des Projektes zur Vorbereitung der Einführung von DVB-H in Norddeutschland. Im April 2007 erfolgte der Startschuss zu dem Forschungs-Verbundvorhaben C3 World (Connected Cars in a Connected World). Gefördert vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur kooperieren hier Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Informatikzentrums OFFIS in Oldenburg, des Instituts für Kommunikationstechnik und des Laboratoriums für Informationstechnologie der Leibniz Universität Hannover sowie des IfN einerseits, mit der Forschung der Volkswagen AG andererseits. Im IfN beteiligt sind sowohl die Abteilungen für Elektronische Medien als auch die für Mobilfunksysteme. C3 World ist ein „Spin-Off“ des „Niedersächsischen Kompetenzzentrums Informationssysteme für die Mobile Nutzung (NICCIMON)“, in dem die universitären Partner aus Braunschweig, Hannover und Oldenburg mehrere Jahre gemeinsam tätig waren.

2.3 Industrieprojekte

Mit den Firmen NXP (früher Philips Semiconductors), Rohde & Schwarz und Nokia Siemens Networks arbeiteten wir im Berichtszeitraum an jeweils konkreten Forschungsvorhaben. Mit der Société Européenne des Satellites (SES) sind wir durch einen Kooperationsvertrag verbunden.

3. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung

Die Forschungsarbeiten im Umfeld der Kabelnetze (Hybrid-Fibre-Coax [HFC]) liegen in den Händen der Herren Dr. Jaeger, Schlegel und Specht (bis 31. März 2007). An zukünftigen hybriden Kommunikationsnetzen arbeiten die Herren Burburuzan, Daoud, Heuck, Kornfeld (bis 15. Mai 2007), May sowie Frau Strauf (bis 31. Mai 2007). Forschung an Softwareplattformen und Endgeräten für mobile Systeme führen aus die Herren Sonnenberg (ab 15. Dezember 2006), Spika und Steckel. Herr Eden forscht an der Qualitätsbewertung H.264/AVC-codierter Bilder. Herr Gunkel (ab 15. Juni 2007) und Herr Robert gestalten die nächste Generation des Digitalfernsehens (DVB-C2, DVB-T2) mit. Unser Support-Team besteht aus Frau Brandt, Frau Fedtke, Frau Nottbohm und Frau Sengpiel und den Herren Buchwald, Gudat, Hellrung, Moullion und Schönert.

Nicht vergessen werden dürfen die zahlreichen Studierenden, die mit ihren Diplom- und Masterarbeiten (13 im Berichtszeitraum), Studienarbeiten (13 im Berichtszeitraum) oder als Wissenschaftliche Hilfskräfte unsere Forschung ganz maßgeblich unterstützten. Im Jahresschnitt verstärkten so zu jeder Zeit etwa 15 Personen unsere Forschungskapazitäten, die im Personalverzeichnis des IfN nicht vermerkt sind.

4. Hybride Kommunikationsnetze

Dieses Forschungsfeld gehört weiterhin zu den thematischen Schwerpunkten des IfN. Schon in früheren Jahresberichten waren immer wieder Aspekte unserer Arbeiten an DVB-H und an IP Datacast vorgestellt worden [REI2], [REI3]. Mittlerweile ist das System DVB-H / IP Datacast in vielen Ländern der Erde bereits eingeführt worden. In Deutschland fielen im Herbst 2007 wichtige telekommunikationsrechtliche und medienrechtliche Entscheidungen, auf deren Basis das System nun rechtzeitig zur Fußball-Europameisterschaft 2008 an den Start gehen soll [Dipl. 07/017]. Wir erleben parallel dazu, dass unsere in den vergangenen Jahren von vielen Unternehmen als sehr ambitioniert angesehene Idee, DVB-H-Netze und Mobilfunknetze zu „hybriden Netzen“ zu verbinden, mehr und mehr an Interesse gewinnt. Insofern können wir im Umfeld dieser Technologien weiterhin optimistisch und voller neuer Ideen in die Zukunft schauen – wie die nachstehenden Absätze dokumentieren.

Die Forschungsarbeiten an DVB-H als Transportmittel für Daten wurden von Herrn Kornfeld durchgeführt [KOR1], [KOR2], [KOR3], [KOR4], [KOR5], [KOR/MAY1]. DVB-H basiert ja auf DVB-T und diese Kombination eröffnet eine große Zahl von Parameterkombinationen bei Modulation, Fehlerschutzmechanismen, Größe der sogenannten Time Slices u. v. a. m. Schwerpunkt der Forschungen im Berichtszeitraum war die Optimierung dieser Parameterkombinationen. Herr Kornfeld beendete seine Arbeiten am IfN mit Vorlage seiner Disser-

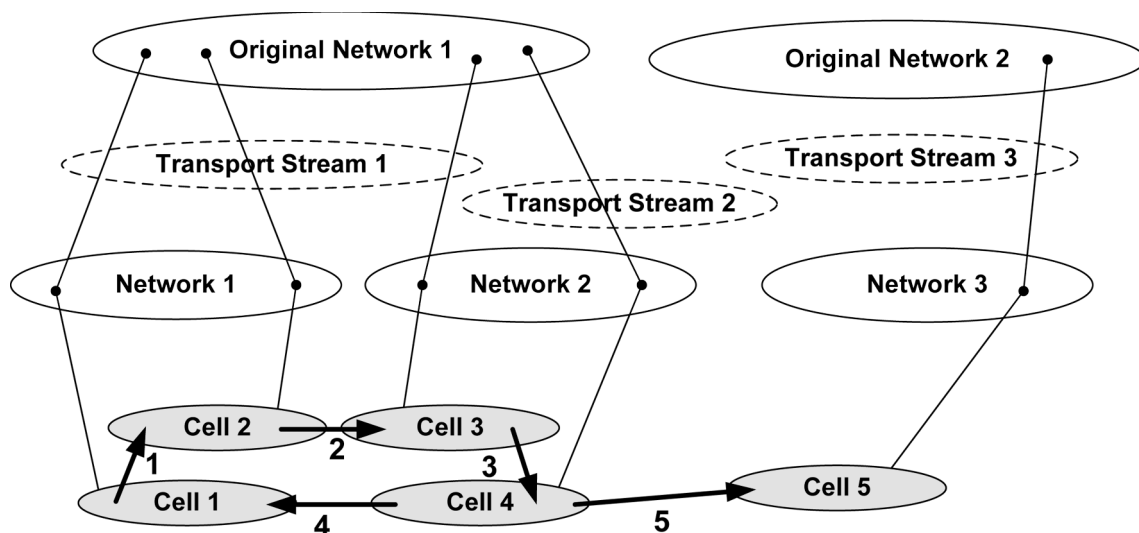
tation „Analyse und Optimierung der Übertragungseigenschaften eines Rundfunksystems für den mobilen Handheld-Empfang“, mit der er im kommenden Jahr aller Voraussicht nach zum Dr.-Ing. promovieren wird.

Herr Daoud hat den Systemvergleich zwischen DVB-H (Digital Video Broadcasting – Handheld) und dem ursprünglich von der amerikanischen Firma Qualcomm vorgestellten System FLO (Forward Link Only) fortgesetzt. Dieser Vergleich basiert zum einen auf der objektiven Beurteilung der Leistungsfähigkeit der in beiden Systemen eingesetzten Algorithmen für Fehlerschutz, Interleaving etc. Zum anderen wurden Simulationsumgebungen beider Systeme unter Co-Centric System Studio aufgebaut, um die erforderlichen Signalstörabstände bei verschiedenen gewählten Systemparametern und auch in Abhängigkeit der Geschwindigkeit des Empfangsgerätes bestimmen und gegenüberstellen zu können [DAO1], [DAO2], [St. 07/504]. Bei der Entwicklung der Simulation wurde großer Wert darauf gelegt, beide Systeme wirklich fair zu analysieren. Insbesondere auf die Ansätze zur Kanalschätzung wurde großer Wert gelegt [Dipl. 07/014]. Der Minimum-Mean-Square-Error-(MMSE) Algorithmus ist dafür bekannt, sehr gute Ergebnisse bei der Kanalschätzung zu gewährleisten. Deswegen wurde dieser Algorithmus (auch als Wiener-Filterung bekannt) sowohl für DVB-H als auch für FLO implementiert. Optimale Ergebnisse werden durch den Einsatz von MMSE dann erreicht, wenn die statistischen Eigenschaften des Übertragungskanals bekannt sind. Da diese Eigenschaften dem Empfänger im realen Einsatz leider nicht bekannt sind, wurde von einem rechteckförmigen Dopplerspektrum und einem rechteckförmigen Delay Power Spectrum ausgegangen. Unter Nutzung der kompletten und ausgetesteten Simulationsumgebungen und in Kenntnis der Leistungsfähigkeit zweier heutiger Systeme für Mobile Broadcast entwickelt Herr Daoud derzeit Ansätze, die in ein System der nächsten Generation einfließen sollen (DVB-NGH).

Auch in diesem Jahr hat Herr May seine Untersuchungen zum Thema Handover (Zellwechsel ohne Beeinträchtigung des Empfangs eines Dienstes) mit DVB-H fortgesetzt [MAY1], [Dipl. 07/004]. Er entwickelte einen Ansatz zur Realisierung eines Soft Handovers, bei dem nicht hart zwischen den Signalen zweier Zellen umgeschaltet wird, sondern eine Übergangszeit existiert, die die Wahrscheinlichkeit für Datenverluste während des Handovers stark vermindern kann [MAY2]. Über ein neu erstelltes Softwaretool kann außerdem ein DVB-H-Netz so geplant werden, dass es eine gute Handover-Unterstützung bietet [Dipl. 07/013]. Auf Basis des im IfN selbst entwickelten Personal Digital Assistant (PDA) mit eingebauter Handover-Unterstützung wurde ein Demonstrator realisiert, der die „Live“-Vorführung von Handover gestattet. Er wurde im Rahmen der Internationalen Funkausstellung in Berlin dem Fachpublikum vorgestellt [MAY/BUB1], [St. 07/513]. In Zusammenarbeit mit der Abteilung Mobilfunksysteme des IfN, insbesondere Herrn Unger, hat Herr May außerdem Verfahren zur Planung von Gleichwellennetzen (SFN) erdacht und erprobt, in denen neben den typischen

SFN-weit nutzbaren Diensten auch lokale Dienste angeboten werden können, die nur in Teilen des SFN empfangbar sind [UNG/MAY1].

Herr May arbeitet daneben auch weiterhin in der Arbeitsgruppe CBMS (Convergence of Broadcast and Mobile Services) des DVB-Projektes an der Weiterentwicklung von IP Datacast mit. Er leitet dabei die Unterarbeitsgruppe „Mobility/Roaming“, die sich mit der Spezifikation von Handover- und Roaming-Prozeduren für DVB-H und IP Datacast beschäftigt [Dipl. 07/018]. Im Spätsommer 2007 konnten die „Mobility Implementation Guidelines“ fertiggestellt und an ETSI zur Standardisierung weitergegeben werden, für die Herr May als Editor fungierte. In der nachfolgenden Grafik werden die verschiedenen Handover-Typen aufgeführt, die bei DVB-H unterschieden werden können. Im Rahmen einer Zusammenarbeit zweier Arbeitsgruppen des DVB-Projektes konnten – aufbauend auf den ursprünglichen „Mobility Implementation Guidelines“ – Erweiterungen zum Einsatz mit dem neuen System DVB-SH (DVB-Satellite services to Handheld devices) entwickelt werden.



Mögliche Handover-Typen (nummerierte Pfeile) in DVB-H-Netzen

Mit IP Datacast steht ein System zur Verfügung, bei dem sowohl das Rundfunknetz DVB-H als auch ein Mobilfunknetz wie zum Beispiel ein UMTS-Netz in ein sogenanntes „hybrides Netz“ eingebunden werden können. Werden diese beiden Netze gemeinsam zur Datenübertragung im Downlink, also hin zum Endgerät, verwendet, so stellt sich die Frage, in welcher Weise der Datenverkehr auf die beiden Teilnetze verteilt werden soll. Beispielsweise können Dateninhalte, die von sehr vielen Nutzern angefordert werden, über DVB-H ausgestrahlt werden. Daten, die von relativ wenigen Nutzern angefragt werden, sollten dagegen über UMTS übermittelt werden, sofern es die verfügbaren Ressourcen in diesem Sys-

tem erlauben. Auf diese Weise kann die Kapazität des DVB-H-Netzes optimal genutzt werden, da sie nicht für die Übermittlung von „unpopulären“ Dateninhalten verwendet wird, die nur für wenige Nutzer relevant sind. Um die angeforderten Daten den verfügbaren Netzen in geeigneter Weise zuzuordnen, wird ein Lastverteilungsalgorithmus benötigt. Auf dem Gebiet der Lastverteilung in hybriden Netzen forscht Herr Heuck [HEU1]. Er hat im Berichtszeitraum mehrere analytische Modelle entwickelt, mit denen das Verhalten hybrider Netze bei der Übertragung von Datenströmen mit Echtzeitanforderungen ebenso wie bei der Übertragung von Dateien abgeschätzt werden kann. Unter Datenströmen mit Echtzeitanforderungen werden hintereinander kontinuierlich ausgesendete Datenpakete verstanden. Diese Datenpakete müssen beim Kunden in derselben Reihenfolge eintreffen. Dabei darf der Zeitversatz zwischen den Paketen nach der Übertragung einen bestimmten Grenzwert nicht überschreiten. Um die Übertragung solcher Datenströme unter Berücksichtigung der Einschränkungen bezüglich des Zeitversatzes zu ermöglichen, muss vom Übertragungssystem während der gesamten Übermittlungsdauer eine bestimmte Datenrate kontinuierlich zur Verfügung gestellt werden. Ein Beispiel für einen Dienst, für den Datenströme übermittelt werden müssen, ist eine Fernsehübertragung („Mobile TV“). Zur Übertragung von Dateien kann ein beliebiger Anteil der Kapazität des Übertragungssystems verwendet werden. Die für die Übertragung zur Verfügung gestellte Datenrate kann während der Übertragung variieren. Eine mögliche dateibasierte Anwendung ist ein Dienst, der das Herunterladen von Audio- oder Videodateien ermöglicht. Mit dem ersten der analytischen Modelle kann die Blockierungswahrscheinlichkeit für Datenströme abgeschätzt werden. Mit der Blockierungswahrscheinlichkeit ist die Wahrscheinlichkeit dafür gemeint, dass eine eintreffende Anfrage nach einem Datenstrom von dem hybriden Netz abgelehnt wird, da durch das System nicht die benötigte Datenrate für die Übermittlung zur Verfügung gestellt werden kann. Bei der Übertragung von Dateien kann mit dem zweiten analytischen Modell die mittlere Antwortzeit bei der Übertragung von Dateien in hybriden Netzen ermittelt werden. Unter der Antwortzeit des hybriden Netzes wird die Zeit zwischen einer Anfrage und dem Ende der Übertragung der angefragten Datei verstanden. Basierend auf diesen analytischen Modellen konnten die in den Vorjahren bereits entwickelten Lastverteilungsverfahren weiterentwickelt und in ihrer Leistungsfähigkeit gesteigert werden. Die Leistungsfähigkeit der Lastverteilungsalgorithmen wurde anhand einer Simulationsumgebung unter OPNET nachgewiesen.

Ende September 2007 konnte Herr Heuck ein Projekt mit Nokia Siemens Networks zum Thema der Lastverteilung in hybriden Netzen zu einem erfolgreichen Abschluss bringen. Dieses Projekt war in zwei Phasen unterteilt. In der ersten Phase wurde ein Demonstrator entwickelt, der die Übertragung von Datenströmen in hybriden Netzen ermöglicht. In der zweiten Phase wurden unter anderem die oben genannten theoretischen Betrachtungen durchgeführt. Des Weiteren wurde untersucht, inwieweit die Erweiterungen der Funkschnittstelle

von UMTS durch Multimedia Broadcast / Multicast Services (MBMS) und High Speed Downlink Packet Access (HSDPA) die Leistungsfähigkeit von hybriden Netzen beeinflussen [St. 07/521].

Die Forschungsarbeiten von Herrn Specht betrachten das hybride Netz nicht aus der Perspektive des Netzbetreibers, sondern aus der Sicht des Endgeräte-Nutzers. Wenn ein Endgerät Zugriff auf unterschiedliche Netze besitzt, so sollten die Nutzerin bzw. der Nutzer dieses Gerätes in der Lage sein, eine Auswahl zwischen den verfügbaren Netzen zu treffen. Ein Beispiel wäre ein Endgerät, das sowohl im UMTS-Netz als auch in einem WiFi-Netz angemeldet ist. Auswahlkriterien für die Nutzung des Dienstes Internet-Surfen über das eine oder das andere Netz sind die Kosten, die verfügbare Datenrate etc. Die Forschungen von Herrn Specht beziehen sich nun auf die in diesen Netzen vorhandenen Signalisierungsprotokolle und auf die Frage, welche zusätzlichen Signalisierungen erforderlich sind, um dem Nutzer alle diejenigen Informationen zur Verfügung zu stellen, die benötigt werden, damit er seine Wahl treffen kann.

In dem EU-Forschungsvorhaben DAIDALOS II ist das IfN Partner in den Workpackages 2 und 3. Workpackage 2 beschäftigt sich mit der Konzeption und Realisierung zukünftiger, hybrider, mobiler Netzwerke mit dem Schwerpunkt der Integration von Broadcast-Technologien. Hier arbeitet Herr Buburuzan an der Entwicklung und der Integration einer sogenannten Abstraktionsschicht (Abstraction Layer). Diese Lösung basiert auf dem IEEE-Standard 802.21 und stellt, zusammen mit weiteren Komponenten, eine Schnittstelle bereit, die von den genutzten Übertragungssystemen unabhängig ist [BUB1]. Die Schnittstelle ermöglicht also die Integration verschiedener Netzwerktechnologien und Geräte in einem sogenannten heterogenen Netz. Hier spielen dann auch die Mechanismen für die Durchführung von vertikalen Handovern eine wichtige Rolle, zusammen mit der Integration von Broadcast-Technologien wie DVB-H oder MBMS [BUB/MAY1]. Die derzeitige Arbeitsphase in DAIDALOS II ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass die bisher entworfenen Teillösungen in Software implementiert und zu einem Gesamtsystem zusammengefügt werden, welches das sehr anspruchsvolle Konzept zu demonstrieren gestattet. In Workpackage 3 wird vor allem die Idee der Kontext-Anpassung aller zur Verfügung gestellten Dienste verfolgt. Im Rahmen dieser Arbeiten war Frau Strauf bis zu ihrem Ausscheiden speziell für die Integration der Broadcast-Technologien DVB-T/H in die DAIDALOS-Quality-of-Service-Architektur zuständig. Hier war insbesondere die Handhabung der Tunnel zur Emulierung des Rückkanals vom Endgerät zum Server bzw. Kommunikationspartner interessant, die sowohl bei der Signalisierung als auch der Ressourcen-Planung der Netze besondere Beachtung finden musste. Im Rahmen der Arbeit des DVB-Projektes war Frau Strauf darüber hinaus an der Entwicklung des neuen Transport Layers mit dem Namen „Generic Stream Encapsulation“ beteiligt.

5. Softwareplattformen für mobile Systeme

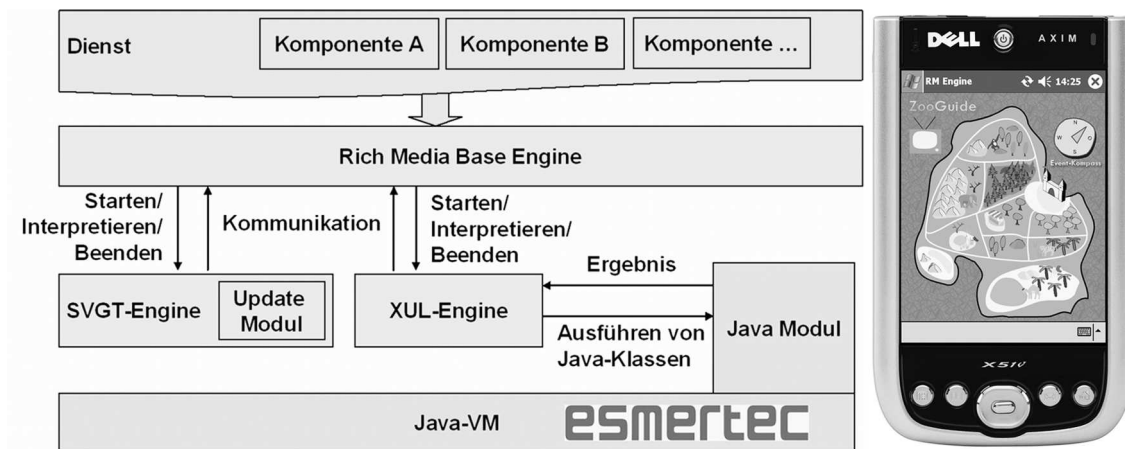
Auf dem Forschungsgebiet „Softwareplattformen für zukünftige mobile Endgeräte“ stellen auch in diesem Jahr die seit Jahren erfolgreich verfolgten Weiterentwicklungen der Multimedia Home Platform (MHP) sowie die in den Vorjahren am IfN entwickelte mobile Variante, die Handheld Software Platform (HSP), einen wichtigen Ausgangspunkt für die Forschungen von Herrn Sonnenberg, Herrn Spika und Herrn Steckel dar. Dabei ist es interessant, zu vermerken, welche erfolgreiche Entwicklung die MHP – aber eben außerhalb Deutschlands – genommen hat. In den amerikanischen Kabelnetzen ist sie weit verbreitet, die Blu-ray Disc nutzt sie und in Ländern wie Finnland, Italien und Österreich gehört sie zum TV-Angebot. Sogar in Brasilien soll sie eingeführt werden [Dipl. 07/015].

Die im Jahre 2006 begonnenen Arbeiten zur Modularisierung der HSP, der mobilen Variante der MHP, wurden in diesem Jahr weiterverfolgt [STE2]. Im Rahmen der Arbeiten von Herrn Steckel wurde der Gedanke der modularisierten Plattform auch auf den Bereich der Dienste erweitert [STE1]. Im Ergebnis können Dienste und Plattform in Form einer Vielzahl von Modulen auf das jeweilige Endgerät abgestimmt werden. Große Bedeutung hat in diesem Zusammenhang die optimale Übertragung der Module über Protokolle, die mit IP Datacast zur Verfügung stehen [Dipl. 07/016].

Das Forschungsgebiet von Herrn Spika lag auch in diesem Jahr auf den höheren Schichten der Softwareplattformen. Zu diesem Bereich zählen Benutzerschnittstellen und Technologien, um diese innerhalb des Dienstes auf geeignete Weise zu beschreiben. Eine große Rolle spielen hierbei XML-Beschreibungssprachen (XML: Extensible Markup Language), die einen hohen Abstraktionsgrad bieten und sich somit für Dienste auf mobilen Endgeräten eignen, bei denen – je nach Gerätetyp – ganz unterschiedliche Displays zur Verfügung stehen. Lösungsansätze zur Kopplung von unterschiedlichen, jeweils für einen Zweck optimierten, XML-Sprachen sowie die Möglichkeit zur Interaktion mit Java-Programmen flossen sowohl in das EU-Projekt MOBISERVE als auch in das diesjährige Softwareplattformexponat zur Internationalen Funkausstellung (IFA) 2007 in Berlin ein [SPI/STE1], [SPI/STE2], [St. 07/515], [St. 07/516].

Dieses Exponat (siehe die nachfolgende Grafik) wurde von den Herren Sonnenberg, Spika und Steckel gemeinsam vorbereitet. Am Beispiel einer Besucherführung durch einen Zoo wird demonstriert, wie für verschiedene Teilaspekte der dabei anfallenden Aufgaben (Kartendarstellung, Ermittlung von Fütterungszeiten, Errechnen eines optimalen Rundweges mittels Navigationssystem etc.) unterschiedliche Softwaretechnologien (Scalable Vector Graphics – Tiny [SVGT], XML User Interface Language [XUL], Java) jeweils optimal genutzt werden können. Dabei gehören SVGT und XUL zu den deklarativen Elementen (Rich Media), während mittels Java ausführbare Programme realisiert werden. Die Inte-

gration dieser Softwaretechnologien ist ein Spezifikum des IfN. Sie findet große Beachtung und führte bereits zu mehreren Vortragseinladungen [SPI2], [SPI3].



Softwarestruktur des Demonstrators für die Funkausstellung 2007

Seit September 2006 engagieren wir uns in dem EU-Projekt MOBISERVE. Ziel des Projektes ist es, eine Systemplattform für neuartige interaktive mobile Multimedia-Dienste über DVB-H und IP Datacast zu spezifizieren. Ein Pilotversuch mit der neuen Systemplattform wird während der Olympischen Spiele 2008 in Peking stattfinden. An dem Projekt sind insgesamt 7 Partner beteiligt, wobei zwei davon multinational in China und Europa, drei ausschließlich in China und zwei ausschließlich in Europa aktiv sind, darunter das IfN. Unsere Arbeitsschwerpunkte liegen in diesem auf zwei Jahre angesetzten Projekt auf der Erforschung, Spezifikation und Entwicklung eines geeigneten neuartigen Applikationsframeworks, welches die Ausführung von zukünftigen multimediale Diensten erlaubt. Insbesondere ist dabei von Interesse, wie sich programmierbare Dienste (die z. B. mittels Java realisiert werden) mit solchen kombinieren lassen, die XML-basierte Beschreibungssprachen nutzen [SPI1], [SPI3], [STE/SPI1], [SPI/STE3], [SPI/STE4], [SPI/STE5], [SPI/STE6].

Im April 2007 wurde das Vorhaben C3World (Connected Cars in a Connected World) offiziell gestartet. In dem Projekt kooperieren mehrere niedersächsische Forschungseinrichtungen mit der Volkswagen AG. Ziel ist es, die Kommunikation von Fahrzeugen untereinander („Car-to-Car Communication“) und die Kommunikation von Fahrzeugen mit der Außenwelt („Car-to-X Communication“) weiter zu erforschen und in die Realität zu überführen. Die Arbeiten von Herrn Sonnenberg im Rahmen dieses Vorhabens beschäftigen sich mit der Integration von Mobilgeräten in das Automobil. Die Motivation ist es dabei, die im Fahrzeug vorhandene Kommunikations- und Unterhaltungsinfrastruktur mit den in das Auto mitgebrachten Mobilgeräten zu verbinden und zwar so, dass die Mobil-

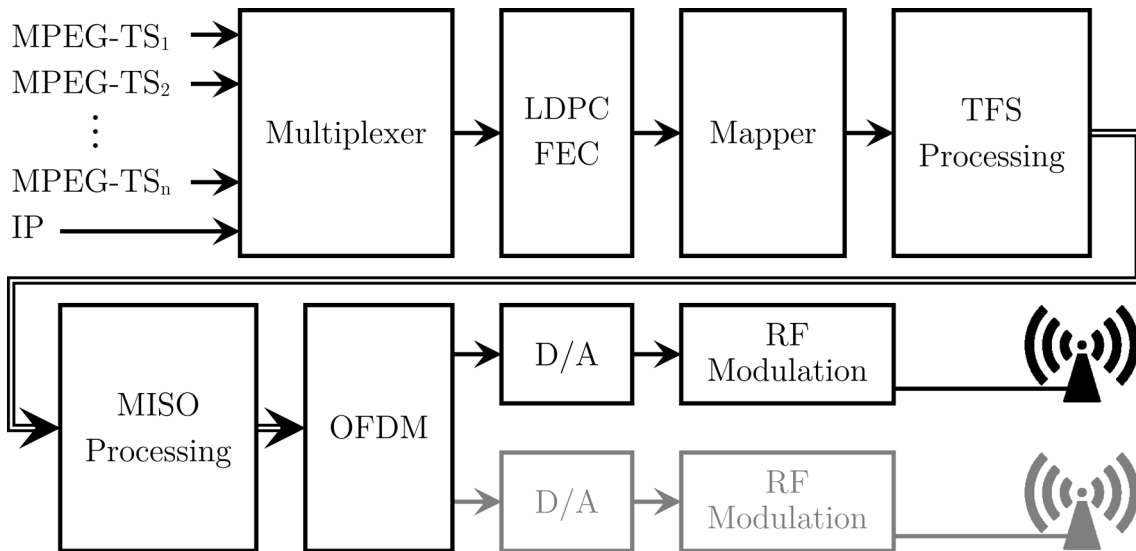
geräte beispielsweise durch Einbindung in die Fahrzeugumgebung komfortabel über Fahrzeugbedienelemente gesteuert werden können. Generische Software im Fahrzeug soll dabei die Einbindung auch zukünftiger, heute noch gar nicht existierender, Mobilgeräte gewährleisten. So können dann neue Funktionen von Mobilgeräten im Auto intelligent genutzt werden – auch wenn letzteres bereits Jahre zuvor entwickelt wurde. Konkret arbeitet Herr Sonnenberg derzeit an der Integration zweier geeigneter Softwaretechnologien, nämlich des Java-basierten OSGi (Open Service Gateway initiative) mit UPnP (Universal Plug and Play).

6. DVB-T2

Im Jahr 2006 wurden im DVB-Projekt die Vorarbeiten zur Entwicklung des neuen terrestrischen Übertragungsstandards DVB-T2 begonnen. Gemeinsam mit Herrn Kornfeld arbeitete Herr Robert an einer sogenannten „Study Mission“ zu DVB-T2 mit. Dieser Standard wurde insbesondere aus Großbritannien gewünscht. Dort soll das bisherige analoge terrestrische Fernsehen in den kommenden Jahren abgeschaltet werden. Es stellt sich dann die Frage, ob die dabei frei werdenden zusätzlichen Frequenzen durch DVB-T oder ein neueres Verfahren genutzt werden sollen. Im Anschluss an die „Study Mission“ erarbeitete das Commercial Module des DVB-Projektes sogenannte „Commercial Requirements“ für DVB-T2. Eine Kernforderung der „Commercial Requirements“ ist die nach Steigerung der Übertragungskapazität in einem Fernsehkanal um mindestens 30 % – relativ zu dem, was DVB-T bereits bieten kann. Im April 2007 veröffentlichte das DVB-Projekt einen „Call for Technologies (CfT)“. In Beantwortung des CfT gingen bis Juni 2007 31 Vorschläge für Einzelkomponenten des künftigen Standards, aber auch vollständige Systemvorschläge von insgesamt 21 Unternehmen aus aller Welt ein. Herr Robert und Herr Gunkel entwarfen im Zuge des gemeinsamen Forschungsprojektes mit NXP Semiconductors einen eigenen Gesamtkonzeptvorschlag. Das IfN war die einzige deutsche Institution überhaupt, die auf den CfT antwortete.

Mit dem Ziel der Erarbeitung einer Spezifikation für DVB-T2 bis zum Frühjahr 2008 entstanden im Sommer 2007 in der für DVB-T2 zuständigen Arbeitsgruppe des Technical Module des DVB-Projektes mehrere Untergruppen, innerhalb derer spezielle Lösungen für Modulation, Multiplexing, Synchronisierung, etc. evaluiert werden. Hier wirken Herr Robert und Herr Gunkel nun an der Realisierung von Optionen zur Kanalschätzung für Multiantennensysteme sowie der Implementierung der Rahmenstruktur des von uns vorgeschlagenen Systemkonzeptes mit [GUN1], [Dipl. 07/002], [Dipl. 07/008], [St. 07/509]. Besondere Beachtung im Rahmen der Arbeit an DVB-T2 fand bisher ein als Time Frequency Slicing (TFS) bezeichneter Ansatz, der ebenfalls am Institut für Nachrichtentechnik umfassend analysiert und bewertet wurde. Hier werden die in bis zu 6 terrestrischen Kanälen einzeln übertragenen Datenströme virtuell zu einem

einigen Datenstrom kombiniert, um einen Gewinn durch statistischen Multiplex bei der Videocodierung auch von HDTV-Signalen erzielen zu können. Trotz der technisch möglicherweise beherrschbaren Komplexität ist noch nicht klar, ob TFS praktisch nutzbar sein wird, denn die koordinierte Nutzung mehrerer Fernsehkanäle stellt hohe Anforderungen gerade auch an die Frequenzregulierung und das Medienrecht.



Senderseitige Signalverarbeitung bei DVB-T2
(Vorsicht! Work in Progress)

Die vorstehende Abbildung zeigt die derzeit vorgesehene senderseitige Signalverarbeitung für DVB-T2 (Vorsicht! Gezeigt wird ein Diskussionsstand aus dem Herbst 2007. Es gilt hier aber: Work in Progress!). Neben der traditionellen Übertragung von MPEG-Transportströmen wird es möglich sein, beispielsweise auf Basis des Internet-Protokolls auch generische Paketdatenströme effizient auszustrahlen. Im Sinne einer DVB-x2-Standardfamilie folgt ein von DVB-S2 adaptierter extrem leistungsfähiger LDPC-Fehlerschutz (LDPC: Low Density Parity Check) zur Fehlerkorrektur in Kombination mit einem BCH-Code. Auf einen Symbolmapper folgt – je nach genutztem TFS-Modus – die Frequenzzuordnung. Optional wird das Signal anschließend für eine Übertragung mittels mehrerer Antenneneinheiten aufbereitet (MISO: Multiple Input Single Output). Im Rahmen der OFDM-Verarbeitung (OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplex) folgen die Transformation des Signals in den Zeitbereich, Maßnahmen zur Senkung des Verhältnisses von Spitzen- und Durchschnittsleistung (PAPR: Peak-to-Average Power Ratio) sowie die Erzeugung des Schutzintervalls. Nach Digital-Analog-Wandlung erfolgt die Hochfrequenzmodulation des Signals, welches abschließend abhängig vom gewählten Modus über eine oder mehrere Antennen abgestrahlt wird.

Im Rahmen des Kooperationsvertrages mit NXP stellten wir darüber hinaus Algorithmen vor, die es dem Empfänger gestatten, verschiedene Senderstandorte in Gleichwellennetzen zu erkennen und zugleich den erforderlichen Umfang an begleitenden Steuerungsinformationen signifikant zu reduzieren.

7. Objektive Video-Qualitätsanalyse

In Zusammenarbeit mit der Firma Rohde & Schwarz wurde bereits im vergangenen Jahr ein Algorithmus entwickelt, der es ermöglicht, das Peak Signal to Noise Ratio (PSNR) komprimierter Videosequenzen mit hoher Genauigkeit abzuschätzen, ohne dabei auf das unkomprimierte Videosignal zurückgreifen zu müssen [EDE1], [EDE2], [EDE3], [EDE4], [EDE5], [Dipl. 07/005], [Dipl. 07/007], [Dipl. 07/010], [St. 07/518], [St. 07/519]. So wird eine Messung der Bildqualität im laufenden Betrieb möglich, wo in der Regel lediglich das komprimierte Signal zur Verfügung steht. Dabei lag zunächst der Schwerpunkt auf HDTV-Signalen und somit auch auf der H.264/AVC-Videocodierung, die wohl mindestens in ganz Europa Basis für die HDTV-Übertragung sein wird. Für die Schätzung werden Daten aus dem Video-Datenstrom ausgenutzt. Somit ist das Verfahren zwar prinzipiell auf jeden Transformationscoder anwendbar, muss aber in Teilen an den jeweiligen Standard angepasst werden. Zurzeit wird an einer Implementierung auch für MPEG-2 gearbeitet, um auf diese Weise auch die bereits eingeführten Digitalsysteme im Rundfunk abzudecken. Eine Implementierung des Algorithmus auf dem Messgerät DVM (Digital Video Measurement System) der Firma Rohde & Schwarz konnte auf der IFA 2007 live demonstriert werden.

In der Erweiterung der bisherigen Arbeiten berücksichtigt Herr Eden nun auch sogenannte örtliche Maskierungseffekte. Damit bezeichnet man die Tatsache, dass durch bestimmte Bildinhalte Fehler unsichtbar gemacht oder zumindest in ihrer Störwirkung reduziert werden können. Diese Effekte sind auf die neuronalen Verschaltungen der Rezeptoren in der Retina und im visuellen Cortex zurückzuführen. Sie können signaltheoretisch sehr genau beschrieben werden und eignen sich somit für eine objektive Bildqualitätsanalyse. Will man allerdings ein sogenanntes No-Reference-Verfahren implementieren, also ein Verfahren, bei dem das unkomprimierte Bild nicht zum Vergleich (als Referenz) herangezogen werden kann, können diese Maskierungseffekte nicht in ihrer exakten Form genutzt werden.

8. Technik der Hybrid-Fibre-Coax-Netze (HFC)

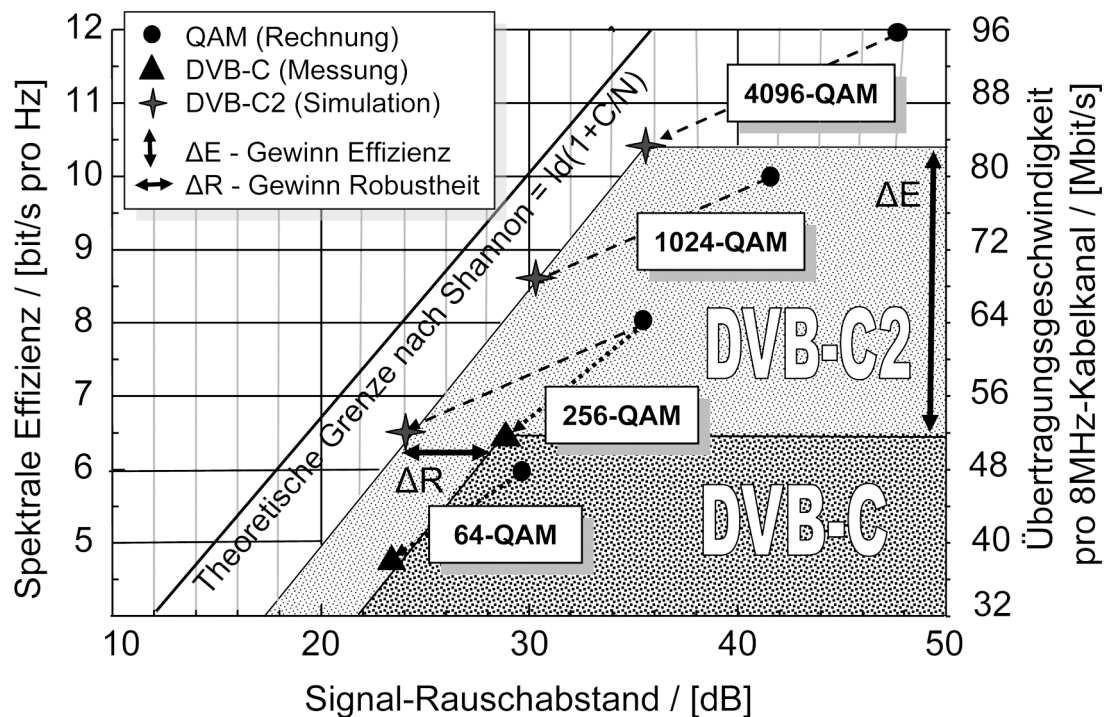
Im Jahresbericht 2006 berichteten wir, dass die organisatorische und personelle Neuorientierung von EuroCableLabs (ECL), die im Wesentlichen im Jahr 2005 stattgefunden hatte und durch die Einstellung eines neuen Managing Directors vorangetrieben wurde, ihre Bewährungsprobe im Jahr 2006 bestand. Weiter war

zu lesen, dass die Kooperation zwischen ECL und IfN ihren Platz in der neuen Organisationsstruktur gefunden hatte und auf langfristiger Basis fortgesetzt werden sollte. Diese Schlussfolgerungen erfolgten auf der Erkenntnis, dass sich die Zusammenarbeit zwischen dem IfN und den neu gestalteten ECL sehr erfolgreich entwickelte. Leider verließ der im Jahr 2005 eingestellte und für die Neuausrichtung verantwortliche Managing Director Niels-Kristian Hersoug ECL bereits gegen Mitte des Jahres 2007. Die Folge war, dass alle Aktivitäten und Verbindungen der ECL erneut auf den Prüfstand gestellt wurden. Obwohl die Arbeiten von Frau Nottbohm als Sekretärin der ECL-Filiale in Braunschweig sehr gewürdigt wurden, erfolgte die Verlagerung des Sekretariats von Braunschweig in die Hauptgeschäftsstelle des ECL-Dachverbandes, der Cable Europe (ehemals ECCA), nach Brüssel. Zwischenzeitlich wurde das IfN darüber in Kenntnis gesetzt, dass die langjährige Kooperation mit ECL zum Ende des Jahres 2007 enden wird. Damit geht die 11-jährige Zusammenarbeit zwischen dem Verband europäischer Kabelnetzbetreiber und dem Institut dem Ende entgegen. Bis zum Ende des Jahres 2007 wird Dr. Jaeger als Technischer Direktor der EuroCable-Labs die Aktivitäten des Verbandes im Bereich Technik weiterhin koordinieren und Herr Schlegel wird als Systemadministrator für die ECL tätig sein.

Im Berichtsjahr lag ein Schwerpunkt der technischen Aktivitäten in ECL auf der Vorbereitung der Entwicklung einer neuen Generation der Übertragungstechnik im Kabelnetz im Rahmen des DVB-Projektes. Diese Arbeiten erfolgten in ausgezeichneter und enger Kooperation zwischen ECL und dem IfN. Die Zuarbeiten zu DVB seitens ECL erfolgten hauptsächlich in Form von Anforderungsprofilen der Kabelnetzbetreiber und wurden koordiniert durch Dr. Jaeger [JAE7]. Diese Aktivitäten wurden begleitend unterstützt durch die wissenschaftlichen Arbeiten von Herrn Robert. Innerhalb des DVB-Projektes wurde eine sogenannte „Technology Study Mission“ erfolgreich abgeschlossen, die u. a. noch einmal bestätigte, dass durch die Spezifizierung von modernen Übertragungstechniken eine signifikante Leistungssteigerung gegenüber dem herkömmlichen DVB-C-Übertragungsverfahren erreicht werden kann. Aus diesem Grund wurde mit der Erstellung der kommerziellen Anforderungen für die neue Technik gestartet sowie eine Technische Arbeitsgruppe ins Leben gerufen, die die Entwicklung der Spezifikation vorbereiten und durchführen soll.

Ein Ergebnis der Arbeiten der „Technology Study Mission“ zeigt die nachfolgende Grafik. Es werden die Zusammenhänge zwischen den spektralen Effizienzen der im Kabel heute verwendeten QAM-(Quadratur-Amplitudenmodulation-)Signale und den mit ihnen pro 8-MHz-Kabelkanal erreichbaren Datenraten einerseits und den jeweils erforderlichen Signal-Störabständen andererseits dargestellt. Entsprechende Arbeitspunkte sind für DVB-C und für eine mögliche DVB-C2-Lösung durch Dreiecke bzw. Sterne gekennzeichnet. Es ist zu erkennen, dass durch die Einführung von DVB-C2 ein Gewinn gegenüber DVB-C von mindes-

tens etwa $\Delta R = 3\text{--}4\text{ dB}$ (bei 256-QAM) und eine Erhöhung der Übertragungseffizienz um etwa $\Delta E = 4\text{ bit/s pro Hz}$ erreicht werden kann.



Übertragungseffizienzen von DVB-C und einer möglichen DVB-C2-Lösung

Ein weiterer Schwerpunkt der ECL-Arbeiten lag im Bereich Sicherheitsaspekte für moderne HFC-Netze. Arbeiten zu diesem Thema gehören zu den aktuellen Schwerpunkten des DVB-Projektes. Expertengruppen zu kommerziellen und technischen Arbeiten existieren in DVB und wurden durch ECL-Mitarbeiter unterstützt sowie federführend beeinflusst. Das ECL-Team unter Leitung von Dr. Jaeger wurde zu diesem Zweck durch zwei Experten verstärkt, die außerhalb der Universität angesiedelt sind. Ein wichtiges Ziel ist es, ein integriertes Sicherheitssystem für Rundfunk- und Breitbanddienste zu entwickeln [JAE3], [JAE5], [JAE9], [BUB/MAY/DAO1].

Das oben erläuterte starke Engagement der ECL in DVB macht besonders deutlich, wie wichtig die Entwicklung und Verabschiedung von technischen Standards für die Kabelnetz-Branche ist [JAE8]. Neben DVB spielt das CENELEC Technical Committee 209 eine besondere Rolle. Es normiert für Europa die Technik der HFC-Netze und bringt diese Normen in die internationale Standardisierung der IEC ein. Dr. Jaeger ist seit 2003 Vorsitzender dieses Komitees.

Zu den weiteren Aktivitäten in Zusammenarbeit mit ECL gehörten im Berichtsjahr Untersuchungen zur Nutzung von Funknetztechnologien für die Übertragung von Medieninhalten [JAE1], [JAE2], [St. 07/501], [St. 07/502], die Analyse des Standes der Entwicklung von Datennetzwerken im Haus [Dipl. 07/009], [St. 07/505] und die Betrachtung heutiger Standards für die bidirektionale Kommunikation in Kabelnetzen für neue Dienstangebote der Kabelnetzbetreiber [St. 07/507].

9. Funktionsräume für unsere Forschungsarbeiten

Im Laufe des Berichtszeitraumes gestalteten Herr Gudat und Herr Schlegel unser Fernsehstudio, die elektronische Werkstatt und einen Mitarbeiteraum zu technischen Funktionsräumen um. Diese Räume beherbergen jetzt funktionsbereite technische Installationen und Forschungsdemonstratoren. Die aufwändigen Versuchsaufbauten im Institut können so auch Gästen und Besuchern jederzeit vorgeführt werden, ohne dass große Umbauten notwendig sind. Hierzu wurde der vorhandene Kabelfernsehnnetzsimulator, der nur noch für die Vorlesung Bildkommunikation II gebraucht wird, bis auf die für die Vorlesung relevanten Komponenten abgebaut. Nun können im gleichen Raum auch die Forschungsergebnisse zum Themenfeld DVB-H und IP Datacast mit dem institutseigenen Playout und unserem eigenen DVB-H-Sender präsentiert werden. Weiterhin wurde das bestehende SDTV-Studio (SDTV: Standard Definition Television) auf die notwendigsten Geräte reduziert, so dass ausreichend Platz für die HDTV-Aufnahmetechnik, einen neu angeschafften HDTV-Schnittplatz mit HDTV-Projektor und einen 52-Zoll-HDTV-TFT-Monitor entstand. In der elektronischen Werkstatt wurde ein fester Bereich für die Vorbereitung der Versuchsaufbauten zu den diversen experimentell unterstützten Vorlesungen geschaffen.

Abteilung Signalverarbeitung für die Verkehrsinformationstechnik (Fingscheidt)

1. Forschungsfelder der Abteilung

Die Forschungsfelder der Abteilung Signalverarbeitung sind die Sprach- und Bildverarbeitung. Unsere Tätigkeiten umfassen die Spezifikation von Datenbanken für Sprache, Schrift und Bild sowie die Durchführung bzw. Koordination der Datenbanksammlung selbst. Darauf aufbauend entwickeln wir Algorithmen und Systeme zur Verarbeitung von Sprach- und Bildsignalen. Schließlich beraten und unterstützen wir Integrationsprozesse bei Herstellern, die bestehende Komponenten am Markt erwerben und in ihre Produkte integrieren. Hier arbeiten wir insbesondere auf den Gebieten Requirements Engineering, Qualitätsmessung und Testautomatisierung für die Abnahme.

In den beiden Forschungsfeldern Sprach- und Bildverarbeitung sind wir derzeit in folgenden Bereichen tätig:

In der Sprachverarbeitung haben wir einen Fokus auf der Sprachsignalverbesserung mit den Anwendungen Sprachtelefonie sowie automatische Spracherkennung. Weiterhin haben wir unsere textunabhängige Sprechererkennung weiterentwickelt und auf den Kommunikationstagen im Rahmen der Stadt der Wissenschaft präsentiert. Arbeiten zur Emotionserkennung starten gerade, ebenso liegen vielversprechende Ansätze zur Sprachsignalverbesserung mit Mikrofonarrays vor.

Sprach- und Bildverarbeitung betreiben wir z. B. im Kontext des Kraftfahrzeugs. Hier stehen Human-Computer-Interface-Technologien im Vordergrund, aber auch die Qualitätskontrolle von Komponenten. So bringen wir zzt. ein neuentwickeltes Verfahren der Qualitätsmessung von Freisprechsystemen bei der ITU-T in die Standardisierung für „From/In/To Cars Communication“ ein. Die Planungen zur Anschaffung eines Forschungsfahrzeugs am IfN haben sich konkretisiert, im Jahr 2008 werden wir dann umfangreiche Sensorik in das Fahrzeug einbauen, die uns neue Forschungsmöglichkeiten erschließt. Ein weiteres Bindeglied zwischen der Sprach- und Bildverarbeitung stellt die Handschrifterkennung dar, in der wir im Sommer und Herbst 2007 einen umfangreichen wissenschaftlichen Wettbewerb mit 8 Teilnehmern aus 6 Ländern initiiert und durchgeführt haben.

Eine Brücke zwischen der Bildverarbeitung und der an einem Institut für Nachrichtentechnik selbstverständlich verankerten Übertragungstechnik stellt unser Tätigkeitsbereich „Bits on Film“ dar. Hier entwickeln wir Fehlerschutzverfahren für die Langzeitarchivierung von digitalen Daten, bei der langzeitstabiler Mikrofilm mit einem Laser ausbelichtet und später wieder eingelesen wird.

2. Projekte

Im Berichtszeitraum wurde an folgenden Projekten gearbeitet:

Im Auftrag der Entwicklung der Volkswagen AG, Wolfsburg, hat Prof. Fingscheidt an der Standardisierungsaktivität „From/In/To Cars Communication“ (FITCAR) der ITU-T SG12 mitgewirkt. Am Institut erarbeitete Verfahren zur reproduzierbaren und deutlich verbesserten Sprachqualitätsbewertung von Freisprech-Algorithmen und -Systemen sind in den aktuellen Draft des Standards übernommen worden. Die endgültige Verabschiedung des neuen Standards ist für Juni 2008 geplant.

Weitere Arbeiten für den Entwicklungsbereich der Volkswagen AG wurden für die Qualitätskontrolle von Fahrzeuginstrumentierungen mittels Verfahren der Bildverarbeitung durchgeführt. Dabei geht es um die automatische Segmentierung und Erkennung von auf Displays dargestellten Texten im Rahmen einer automatischen Systemprüfung. Im Auftrag der Siemens AG, Geschäftsbereich I&S, wurde ein Benchmark verschiedener Erkennungsverfahren für Handschrift durchgeführt. Für die sogenannte IFN/ENIT-Datensammlung (Tunesische Städtenamen in arabischer Handschrift) wurde in diesem Jahr ein weiterer Datensatz als Upgrade zur Verfügung gestellt. Inzwischen wird die IFN/ENIT-Datensammlung von 54 Forschungseinrichtungen weltweit genutzt. Mit der Siemens AG, Corporate Technology, wurde ein Nutzungsvertrag für Sprachdatenbanken abgeschlossen, ebenso mit der UPC (Universitat Polyècnica de Catalunya) in Barcelona.

Im Auftrag des Hauptamtlichen Vizepräsidenten der TU Braunschweig arbeiten wir daran, ein Konzept für die Digitalisierung der Daten im Immatrikulationsamt zu erstellen. Dabei geht es darum, die mit handschriftlichen Informationen versehenen Immatrikulationskarten ganz oder teilweise durch elektronische Speichermedien zu ersetzen. Im Rahmen eines AiF-Forschungsvorhabens arbeiten wir gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Holzforschung WKI, Braunschweig und dem Institut für Hochfrequenztechnik der TU Hamburg-Harburg an der Qualitätssicherung bei der Hochfrequenzverklebung von Brettschichtholz. Unsere Aufgabe liegt dabei vor allem in der automatischen Auswertung der mittels Thermographiekamera gewonnenen Bilddaten.

Im Projekt MILLENIUM (Bits on Film), das seitens des BMWI (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie) gefördert wird, arbeiten wir seit Februar 2007 gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik (IPM) in Freiburg und einigen kleineren Unternehmen an der Langzeitspeicherung digitaler Daten auf Mikrofilm.

3. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Im Berichtszeitraum hat es einige personelle Veränderungen gegeben – wir freuen uns über eine ganze Reihe an Neuzugängen: So arbeitet seit 01.08.2007 Herr Bauer bei uns im Bereich der Sprachverarbeitung und führt sein Diplomarbeitsthema zur künstlichen Sprachbandbreitenerweiterung fort. Auf Seite 79 stellt er sich näher vor. Am 01.10. stieß Herr Balázs Fodor zu uns, er kümmert sich um Spezifikation und Sensorausrüstung des künftigen Forschungsfahrzeugs am IfN und wird im Bereich der robusten Sprachverarbeitung im Kfz tätig sein (Näheres auf Seite 81). Schließlich konnten wir am 01.11. Herrn Huajun Yu begrüßen, dessen Forschungsgebiet im Bereich der multimodalen Signalverarbeitung im Kfz liegen wird (Vorstellung auf Seite 81). Weitere Mitarbeiter sind Herr El Abed (Handschrifterkennung, Bildverarbeitung), Herr Voges (Bits on Film), Herr Suhadi (Sprachverarbeitung) sowie unser akad. Oberrat Dr. Märgner (Handschrifterkennung, Bildverarbeitung). Damit arbeiten in der Abteilung Signalverarbeitung zum Ende des Berichtszeitraums neben Prof. Fingscheidt mittlerweile 7 Wissenschaftliche Mitarbeiter mit. Der frühere Leiter der Abteilung, Prof. Paulus, hat im Februar seinen 70. Geburtstag gefeiert – ein gesonderter Bericht dazu findet sich auf S. 93.

Vielfältige Unterstützung haben wir von Frau Erichsen-Rua erfahren, gerade auch im Bereich der Lehre und der Übertragung der Lehrveranstaltungen des gesamten Instituts in das elektronische Vorlesungsverzeichnis. Die Vorlesung Sprachkommunikation mit begleitender Rechnerübung ist unter Mitarbeit der Herren Suhadi und Voges zum Ende des WS 2006/2007 fertiggestellt worden, ebenso mit Hilfe von Herrn El Abed die Neukonzeption der Technischen Informatik I für Informatiker(innen). Im Sommersemester 2007 wurde auf Wunsch der Studierenden unter Mithilfe von Herrn Voges zusätzlich zur Rechnerübung Digitale Signalverarbeitung erstmals eine begleitende Übung angeboten.

Am 31.12.2006 hat uns Herr Mozaffari, Gastwissenschaftler aus dem Iran, verlassen. Im Sommer 2007 haben uns über einen Zeitraum von 6 Monaten insgesamt 5 Gastwissenschaftler(innen) aus Tunesien besucht und Teile ihrer Forschungsarbeiten zur Handschrifterkennung bei uns durchgeführt. Im Berichtszeitraum haben bei uns darüber hinaus 8 Studierende eine Studienarbeit und 5 Studierende eine Diplomarbeit abgeschlossen, außerdem hat uns noch eine Vielzahl an Wissenschaftlichen Hilfskräften unterstützt.

4. Sprachverarbeitung

Im Bereich der Sprachverarbeitung hat Herr Suhadi das „Ideal-Gain-Averaging“-Verfahren zur Störgeräuschreduktion in bekannter akustisch gestörter Umgebung weiterentwickelt. Selbst unter schwierigen akustischen Bedingungen präferierten 70–75% der Nutzer das Verfahren im Vergleich zum

State-of-the-Art. Darauf aufbauend sind noch Verbesserungen in der SNR-Berechnung gelungen [SUH/FIN1]. Herr Steinert, Doktorand von Prof. Fingscheidt bei der Siemens AG in München, konnte Fortschritte verzeichnen bei einem Freisprechsystem, das sich durch besonders kurze Verzögerungszeit auszeichnet [FIN2]. Damit steht insgesamt eine hervorragend robuste Technik zur Sprachsignalverbesserung z. B. im Kfz zur Verfügung.

Das Thema „In Car Communication“ ist im Rahmen einer Diplomarbeit aufgegriffen worden und soll künftig in dem Forschungsfahrzeug des IfN fortgeführt werden. Es sind erste Ergebnisse für ein System zur komfortablen Sprachkommunikation innerhalb des Kfz insbesondere bei schneller Fahrt entstanden [Dipl. 07/021].

Erstaunliche Ergebnisse haben Forschungsarbeiten zur Sprachqualitätsmessung von Freisprech-Algorithmen und -Systemen ergeben: Es konnte ein Verfahren gefunden werden, das es in einer Laborsituation erlaubt, ein von einem Black-Box-Freisprechsystem verbessertes Sprachsignal in seine Einzelkomponenten (evtl. verzerrte) Sprache, gedämpftes (und evtl. verzerrtes) Restecho sowie gedämpftes (und evtl. verzerrtes) Störgeräusch zu zerlegen [FIN/SUH1], [FIN/SUH2]. Damit ist es unserem Wissen nach erstmalig gelungen, für ein unbekanntes Freisprechsystem ohne Zugriffsmöglichkeit auf interne Größen eine solche Signalzerlegung durchzuführen. Sie ermöglicht es, in Zukunft völlig neuartige und mit dem subjektiven Eindruck besser korrelierende apparative Sprachqualitätsmaße zu entwickeln oder auch einfach nur PESQ (Perceptual Evaluation of Speech Quality) auf das Eingangssprachsignal und die Ausgangssprachsignal Komponente anzuwenden. Damit solche Sprachqualitätsmaße in Zukunft auch in der Praxis zur Anwendung kommen können, wurde im Rahmen der ITU-T SG12 Standardisierung ein eigenes Kapitel in den aktuellen Draft eines künftigen Standards für „From/In/To Cars Communication“ eingebracht, der digitale Schnittstellen für die Evaluierung von Freisprechsystemen vorsieht. Das vorgeschlagene Testkonzept erleichtert die Sprachqualitätsmessung maßgeblich, die Teilnahme an der Standardisierung wurde von Seiten der Entwicklung der Volkswagen AG, Wolfsburg, unterstützt.

Auf dem Gebiet der künstlichen Sprachbandbreitenerweiterung zur Qualitäts- und Verständlichkeitsverbesserung in der Telefonie konnte ein System realisiert werden, das gegenüber dem State-of-the-Art einige Vorteile aufweist [FIN3], [Dipl. 07/012]. Herr Bauer hat dabei zeigen können, dass ein multilinguales Training des Verfahrens fast ohne Abstriche gegenüber einem sprecherunabhängigen monolingualen Training möglich ist. Damit ist ein weiterer wichtiger Schritt in Richtung Produktreife gelungen.

Im Bereich der mehrkanaligen Signalakquisition sind im Berichtszeitraum Arbeiten an unserem AKG-4-Mikrofonarray der Mercedes E-Klasse zur Mikro-

fonvorverstärkung durchgeführt worden. Die Entwicklung einer zweikanaligen Störgeräuschreduktion wurde gestartet, verwendet wurde eine im Institut aufgenommene Datenbasis. Herr Voges und Herr Bauer haben ihre Arbeiten im Bereich der audiovisuellen Sprecherlokalisierung nochmals in einem Konferenzbeitrag zusammengefasst [VOG/BAU/FIN1].

Schließlich wollen wir in Erinnerung rufen, dass Prof. Hagenauer von der TU München am 29. Juli 2006 seinen 65. Geburtstag feierte. Ihm haben die European Transactions on Telecommunications einige Sonderbeiträge gewidmet, die im Frühjahr 2007 zunächst in der Online-Vorpublikation verfügbar wurden. Prof. Fingscheidt hat an einem Übersichtsartikel über die gemeinsame Quellen- und Kanalcodierung mitgewirkt, in dem die (deutsche) Historie der Thematik ausgehend von einer Sprachübertragung mit soft decisions beschrieben wird [FIN1].

5. Human-Computer-Interface-(HCI)-Technologien im Kfz

Im Bereich der Mensch-Maschine-Schnittstelle oder, etwas passender, des „Human Computer Interfaces“ für das Kraftfahrzeug sind im Berichtszeitraum einige wichtige konzeptionelle Vorarbeiten durchgeführt worden. So gibt es algorithmische Ansätze zum Ersatz des Push-to-Talk-Knopfes oder alternativ zu seiner komfortableren Verwendung für den Nutzer eines Sprachdialogsystems. Dabei kann neben dem Sprachkanal auch multimodal gearbeitet werden durch Auswertung der Blickrichtung des Fahrers sowie seiner Lippenbewegungen. In einer laufenden Diplomarbeit werden entsprechende Verfahren der Bildverarbeitung untersucht.

Weitere konzeptionelle Vorarbeiten betreffen die Ausrüstung des künftigen Forschungsfahrzeugs mit Sensorik. So werden Mikrofone und Kameras nicht nur im Fahrzeuginnenraum installiert. Neuartige Forschungsfragestellungen werden sich auftun, wenn Mikrofone auch z. B. unter der Fahrzeughäube und in den Radkästen verbaut sind. Datenbanken mit synchron aufgenommenen Kamera- und Mikrofonsignalen werden ergänzt durch CAN-Bus-Daten und GPS-Daten. Dies ermöglicht die Entwicklung von Verfahren, die bspw. die Drehzahl oder die aktuelle Geschwindigkeit mit auswerten. Mit den personellen Neuzugängen im Herbst 2007 wird das Thema HCI im Jahre 2008 verstärkt bearbeitet werden können, Industriekooperationen auf dem Gebiet befinden sich in konkreter Vorbereitung.

6. Dokumentanalyse und (Hand-)Schrifterkennung

Im Bereich der Dokumentanalyse und der Schrifterkennung haben sich Dr. Mär-gner und Herr El Abed vor allem mit der Erkennung von arabischen handge-

schriebenen Wörtern befasst. Dabei wird die IFN/ENIT-Datensammlung eingesetzt, die seit 2002 von uns für Forschungszwecke zur Verfügung gestellt wird und inzwischen zu einem Quasi-Standard für Arbeiten zur arabischen Handschrifterkennung geworden ist [ELA/MAE1].

Ein Schwerpunkt unserer Arbeiten lag in diesem Jahr in der Erweiterung der IFN/ENIT-Datensammlung und der Durchführung des Vergleichstests verschiedener Erkennen für arabische Handschrift im Rahmen der International Conference on Document Analysis and Recognition ICDAR 2007 (vom 23.–26.09.2007 in Curitiba, Brasilien). Dieser Vergleich wurde zum zweiten Mal von uns organisiert und stieß auf ein sehr großes Interesse. Acht Gruppen von verschiedenen Hochschulen und Forschungseinrichtungen haben sich mit insgesamt 14 Systemen an dem Test beteiligt. Insgesamt konnte eine deutliche Verbesserung der Erkennenleistung im Vergleich zum Test vor zwei Jahren festgestellt werden. Wie beim letzten Test, den wir auf der ICDAR 2005 durchführten, basierten fast alle Systeme auf einem HMM-(Hidden Markov Model)-Erkennen. Die Ergebnisse des Tests wurden im Rahmen einer Sondersitzung während der ICDAR 2007 präsentiert [MAE/ELA1].

Die Arbeiten von Herrn El Abed auf dem Gebiet der Handschrifterkennung konzentrierten sich auf die Untersuchung und den Vergleich verschiedener Vorverarbeitungs- und Merkmalsextraktions-Methoden, unterstützt von einer studentischen Arbeit [St. 07/508]. Dabei hat sich gezeigt, dass durch geeignete Wahl der Merkmale ganz ohne oder mit nur geringer Vorverarbeitung sehr gute Erkennungsergebnisse erzielt werden können. Die Ergebnisse dieser Arbeiten wurden auf der ICDAR 2007 präsentiert [ELA/MAE2]. Im Rahmen seines Forschungsaufenthaltes im letzten Jahr an unserem Institut hat sich Herr Mozafari mit der Reduktion der Größe des verwendeten Lexikons befasst. Es konnte gezeigt werden, dass die typischen diakritischen Zeichen der arabischen Schrift zur Lexikonreduktion verwendet werden können [MAE/ELA2]. In einer weiteren, mehr theoretisch ausgerichteten Arbeit konnte gezeigt werden, auf welche Weise Fraktale verwendet werden können, um einzelne handgeschriebene Ziffern zu erkennen. Die Ergebnisse wurden auf der International Conference on Machine Learning and Data Mining MLDM 2007 in Leipzig präsentiert [MAE1].

Unsere Aktivitäten im Bereich Handschrifterkennung haben die Leitung der TU Braunschweig auf uns aufmerksam gemacht, als es darum ging, eine Lösung für die Digitalisierung der Daten im Immatrikulationsamt zu erarbeiten. Ausgehend von der aktuellen Situation teils gedruckter, teils handgeschriebener Karteikarten haben wir mit Unterstützung des Immatrikulationsamts eine detaillierte Analyse der Datenflüsse und Speicherkonzepte durchgeführt. Die Frage der Erfassung bzw. Digitalisierung der Karteikarten spielt dabei eine zentrale Rolle. Auf der Basis dieser Analyse wird zurzeit ein Gesamtkonzept für die Bearbeitung, Speicherung und Archivierung der Daten entwickelt.

7. Industrielle Qualitätskontrolle

Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit der Volkswagen-Entwicklung wird an der Verbesserung einer Prüfeinrichtung zur voll- bzw. teilautomatischen Prüfung von Fahrzeuginstrumentierungen gearbeitet. Mit unserem Beitrag liefern wir Unterstützung bei der Automatisierung der Texterfassung, mit deren Hilfe verschiedene Zustände der Systeme, die durch Textausgaben angezeigt werden, erkannt werden sollen. Nachdem wir uns in der Vergangenheit vor allem mit Fragen der Textsegmentierung vor unterschiedlichen Hintergründen befasst haben, lag nun der Schwerpunkt in der Erkennung der Wörter.

Die zur Bearbeitung vorliegenden Bilder sind gekennzeichnet durch stark schwankende Kontraste und unterschiedliche Schriftfonts, die nicht als bekannt vorausgesetzt werden können. Da die Erzeugung von genügend Trainingsdaten zu aufwändig ist, wurden Daten synthetisch für einen Neuronale-Netze-Erkennen generiert. Erste Tests lassen vermuten, dass dieser Ansatz zur Lösung der gestellten Aufgabe geeignet ist. Wie bei den anderen Themen wurden wir auch hier durch studentische Mitarbeit unterstützt [St. 07/525].

Im Rahmen eines AiF-Forschungsvorhabens arbeiten wir zusammen mit dem Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut, WKI, Braunschweig und dem Institut für Hochfrequenztechnik der TU Hamburg-Harburg an der Qualitätssicherung bei der Hochfrequenzverklebung von Brettschichtholz. Das Projekt zielt darauf ab, mit Hilfe der thermographischen Messtechnik ein modulares und damit schnell an die jeweiligen Verhältnisse angepasstes, automatisches Erkennungssystem für schlecht verklebte Brettschichtlamellen zu entwickeln. Das Erkennungssystem soll anhand der Wärmebildmuster mögliche Fehlverklebungen erkennen und die Auswirkungen einer Optimierung am Hochfrequenzfeld online beobachten. Unsere Aufgabe ist dabei vor allem die automatische Auswertung der mittels Thermographiekamera gewonnenen Bilddaten und die Einordnung in unterschiedliche Fehlerklassen. Zurzeit beschäftigen wir uns mit der Integration einer neuen Thermographiekamera in unser Bildverarbeitungssystem und der Synchronisation der Thermographie- mit einer Farbkamera, um einen exakten Vergleich des Thermographiebildes mit dem Farbbild zu ermöglichen.

8. Bits on Film (MILLENIUM)

In der Thematik „Bits on Film“ arbeiten wir an der Langzeitarchivierung digitaler Daten auf Mikrofilmrollen. Die Daten werden dabei mittels eines Laserbelichters auf das Filmmaterial geschrieben, eine Technologie des Fraunhofer-Instituts für Physikalische Messtechnik (IPM) in Freiburg. Damit die Daten auch nach Jahrhunderten weitestgehend fehlerfrei wieder von dem langzeitstabilen Filmmaterial gelesen werden können, werden am IfN Methoden zur Fehlerschutz-

codierung untersucht. Darüber hinaus werden robuste Bildverarbeitungsmethoden entwickelt, die das sichere Auffinden der Daten auf dem Film ermöglichen.



Forschungsmikroskop zur Untersuchung von Filmaufnahmen

Derzeit wird unter anderem an einer genauen und systematischen Charakterisierung von Filmmaterialien in Hinblick auf die digitale Datenspeicherung gearbeitet. Hierzu wurden in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IPM umfangreiche Testreihen durchgeführt [VOG1], [VOG2]. Zur hochauflösenden Untersuchung von Filmproben wurde in der Abteilung im Rahmen des MILLENIUM-Projektes ein speziell auf diese Anwendungen angepasstes Forschungsmikroskop angeschafft (siehe obige Abbildung). Alle Komponenten des Mikroskops lassen sich aus einer Softwareumgebung steuern, was auch automatische Untersuchungen ermöglicht [Dipl. 07/020]. Weiterhin wird an vielversprechenden Ansätzen zur Synchronisation und Codierung geforscht. In diesem Zusammenhang wurden auch verschiedene studentische Arbeiten durchgeführt [St. 07/523], [St. 07/510], [St. 07/514]. Ende Oktober wurde der erste Zwischenbericht zum MILLENIUM-Projekt abgegeben: Er ist eine Machbarkeitsstudie mit Aussagen über die erzielbare Datendichte auf einer 1000 m langen Mikrofilmrolle [VOG3].

Abteilung Mobilfunksysteme (Kürner)

1. Forschungsfelder der Abteilung

Die Abteilung Mobilfunksysteme hat ihre drei Forschungsgebiete „Funknetzplanung von Infrastrukturnetzen“, „Indoorkommunikation“ und „Car-to-X-Kommunikation“ auch in diesem Jahr weiter ausgebaut. Traditionell bilden dabei die Aspekte des Physical Layer, insbesondere der Ausbreitungsmodellierung und die Funkkanalcharakterisierung für die automatisierte Funknetzplanung, den Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten der Abteilung. Darüber hinaus werden Methoden zur Abschätzung des Nutzerverhaltens (Telefonverkehr, Mobilität) in Mobilfunknetzen untersucht. Die im Rahmen verschiedener Projekte bearbeiteten Systeme decken eine große Bandbreite ab und reichen von Systemen, die derzeit im operationellen Einsatz sind (wie z. B. GSM, UMTS, WLAN), über derzeit überwiegend im Aufbau befindliche Systeme (z. B. WiMAX, DVB-H) bis hin zu zukünftigen Systemen, die sich noch im Stadium von Forschung, Entwicklung oder Standardisierung befinden (z. B. hybride Netze oder mm-Wellen-/sub-mm-Wellen-Kommunikationssysteme).

Im zurückliegenden Jahr konnten einige – teilweise längerfristige – Projekte erfolgreich abgeschlossen und dafür neue Projekte gestartet werden, mit denen die bisherigen Aktivitäten ausgebaut bzw. weiterentwickelt werden. Beim Ausbau der Aktivitäten ist vor allem der Bereich Kommunikation und Verkehr zu nennen. Nachdem im Jahr 2006 Arbeiten zur Funkkanalmodellierung in Flugzeugkabinen durchgeführt wurden, ist die Abteilung seit diesem Jahr an einem Projekt zur Satellitennavigation für die Luftfahrt beteiligt. Schließlich hat das Forschungsgebiet der „Car-to-X-Kommunikation“ durch den Start von C3World deutlich an Fahrt aufgenommen. Zusammen mit der Arbeitsgruppe von Prof. Wolf vom Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund (IBR) sind wir darüber hinaus als Development Member in das CAR 2 CAR Communication Consortium (C2C-CC) aufgenommen worden.

Die ersten vier Monate des Berichtszeitraumes waren unter anderem geprägt von der ersten Ausschreibung für die Informationstechnik im Rahmen des 7. Forschungs-Rahmenprogramms der EU und der damit verbundenen Antragserstellung. Die Mühen haben sich gelohnt, da der Projektvorschlag SOCRATES (Self-Optimisation and Self-Configuration in Wireless Networks) für ein „Specific Targeted Research Project (STREP)“ sehr positiv bewertet wurde und derzeit die Vertragsverhandlungen kurz vor dem erfolgreichen Abschluss stehen. Mit unserer Beteiligung an diesem Projekt werden wir unser bisheriges Forschungsfeld der Funknetzplanung und -optimierung konsequent weiterentwickeln können. In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Projekte und Forschungsaktivitäten detaillierter beschrieben.

2. Projekte

Alle Wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind in Projekte mit der Industrie, anderen Universitäten oder Instituten innerhalb der TU Braunschweig eingebunden. Wir sind in folgenden nationalen und internationalen Projekten engagiert:

2.1 Internationale Projekte

Wir arbeiten im Projekt COST 2100 „Pervasive Mobile & Ambient Wireless Communications“ mit, bei dem Herr Unger zusammen mit David Gomez-Barquero (Universidad Politècnica de Valencia) die Special Interest Group B „Hybrid Cellular and Broadcasting Networks“ leitet. Herr Unger ist auch weiterhin Mitglied des Working Items 4 „Broadcast Network Structure and Coverage Expectations“ des bmcoforums. Prof. Kürner und Herr Schack sind Mitglieder im C2C-CC.

2.2 Nationale und regionale Projekte

Die erfolgreiche Kooperation mit der Abteilung für Elektronische Medien wurde fortgesetzt und hatte in diesem Jahr den Schwerpunkt Netzplanung für DVB-H-Gleichwellennetze mit lokalen Inhalten. Neben einer gemeinsam betreuten Diplomarbeit [Dipl. 07/006] gab es auch eine gemeinsame Veröffentlichung [UNG/MAY1]. Das Terahertz Communications Lab wurde um eine Arbeitsgruppe der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) erweitert und besteht nun aus vier Arbeitsgruppen. Das niedersächsische Projekt C3World („Connected Cars in a Connected World“) ist im Frühjahr nach längerer Projektplanungsphase gestartet. Projektpartner von C3World, an dem auch die Abteilung für Elektronische Medien mitarbeitet, sind das OFFIS in Oldenburg, das Institut für Kommunikationstechnik und das Laboratorium für Informationstechnologie der Leibniz Universität Hannover und die Volkswagen AG. Im UniTas-IV-Projekt (Unterstützungsprogramm industrieller Aktivitäten und Technologietransfer auf dem Gebiet der angewandten Satellitennavigation für die Luftfahrt IV), das vom Institut für Flugführung der TU Braunschweig geleitet wird, unterstützen wir zusammen mit dem IBR die Planung sogenannter Pseudolites (auf der Erde installierte Pseudosatelliten, mit denen Satellitensignale emuliert werden können) für das Galileo-Testfeld AIRGATE auf dem Forschungsflughafen Braunschweig.

2.3 Industrieprojekte

Auch in diesem Jahr wurde die erfolgreiche Zusammenarbeit mit der E-Plus Mobilfunk GmbH & Co. KG sowie dem niederländischen Forschungsinstitut TNO

Telecom auf verschiedenen Gebieten der Funknetzplanung fortgesetzt. Die Projekte zur Verkehrs- und Mobilitätsmodellierung für die LAC/RAC-(Location Area Code / Routing Area Code)-Planung, zur Vorhersage von Orthogonalitätsfaktoren für UMTS sowie eine Machbarkeitsstudie zur Beschleunigung von strahlenoptischen Prädiktionsmodellen konnten abgeschlossen werden. Neu begonnen wurde ein Projekt zum Thema „Location Based Services“. Mit STF TeleConsult wurde die Kooperation zur WiMAX-Ausbreitungsmodellierung ebenfalls erfolgreich weitergeführt.

3. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Die Fluktuation der Abteilung lag im Jahr 2007 bei 0,0 %. Die Abteilung besteht daher nach wie vor aus 6 Wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Das Forschungsgebiet „Funknetzplanung für Infrastrukturnetze“ wurde von Frau Neuland (Ausbreitungsmodelle) sowie den Herren Hecker (Verkehrs- und Mobilitätsmodellierung) und Unger (hybride Netze, WiMAX-Planung) bearbeitet. Das Gebiet der Indoorkommunikation bearbeiten Herr Jemai (Kanalmmodellierung für WLAN und UWB) sowie Herr Piesiewicz (THz-Kommunikation). Das Forschungsgebiet „Car-to-X-Kommunikation“ wird von Herrn Schack betreut. Tatkräftig unterstützt wird die Abteilung nicht zuletzt durch Frau Röttger sowie durch eine Vielzahl von Wissenschaftlichen Hilfskräften und Studierenden, die im Rahmen ihrer Studien- (4) und Diplomarbeiten (7) in der Abteilung mitarbeiteten.

Neben der Forschung war auch die Konsolidierung der Lehrmaterialien eine wichtige Aufgabe der Abteilung. Im Berichtszeitraum standen dabei die Übersetzung der Skripte für die Vorlesungen „Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen“ und „Codierungstheorie“ in die englische Sprache durch Frau Röttger sowie der Aufbau der erstmals im WS 07/08 angebotenen Vorlesung „Advanced Topics in Mobile Radio Systems“, der ersten rein englischsprachigen Vorlesung des Instituts, im Vordergrund.

4. Ausbreitungsmodelle für die Infrastrukturplanung

Für die Entwicklung und den Betrieb von Mobilfunknetzen spielt die Vorhersage des zu erwartenden Pfadverlustes eine entscheidende Rolle. Die Untersuchungen zur erzielbaren Genauigkeit von Ausbreitungsmodellen wurden auch in diesem Jahr fortgesetzt [NEU/KÜR1], [NEU/KÜR2], [KÜR/NEU/JEM1]. In Innenstadtgebieten, in denen die Bevölkerungsdichte sehr hoch und damit das zu erwartende Verkehrsaufkommen sehr groß ist, ist eine möglichst exakte Vorhersage des zu erwartenden Pfadverlustes unerlässlich. Um dies leisten zu können, werden in Städten in der Regel Ausbreitungsmodelle eingesetzt, die auf strahlenoptischen Verfahren, wie Ray Tracing oder Ray Launching, basieren. Diese

Modelle haben den Vorteil, dass sie den zu erwartenden Pfadverlust sehr genau vorhersagen können, allerdings nur mit immensem Rechenaufwand, so dass diese Modelle nur beschränkt in der täglichen Funknetzplanung eingesetzt werden können. Im Rahmen eines Projekts mit E-Plus und TNO Telecom hat Frau Neuland untersucht, inwieweit das bei E-Plus eingesetzte Ausbreitungsmodell für Stadtgebiete, das auch auf strahlenoptischen Verfahren basiert, beschleunigt werden kann. Das Hauptaugenmerk lag dabei auf Untersuchungen, welche Ausbreitungsphänomene vernachlässigt werden können, ohne dabei die Genauigkeit des Modells zu stark zu reduzieren. So kann z. B. bei nahezu gleicher Prädiktionsgenauigkeit die Rechenzeit für die Berechnung der Mehrwegeausbreitung deutlich verringert werden, indem nicht alle Streuer, sondern nur die in einem bestimmten Radius um die Mobilstation verteilten Streuer berücksichtigt werden. Werden für diese Auswahl zusätzlich nur die Streuer im Versorgungsgebiet eines Sektors herangezogen, kann die Rechenzeit weiter reduziert werden, ohne dass dies einen großen Einfluss auf die Prädiktionsgenauigkeit hat.

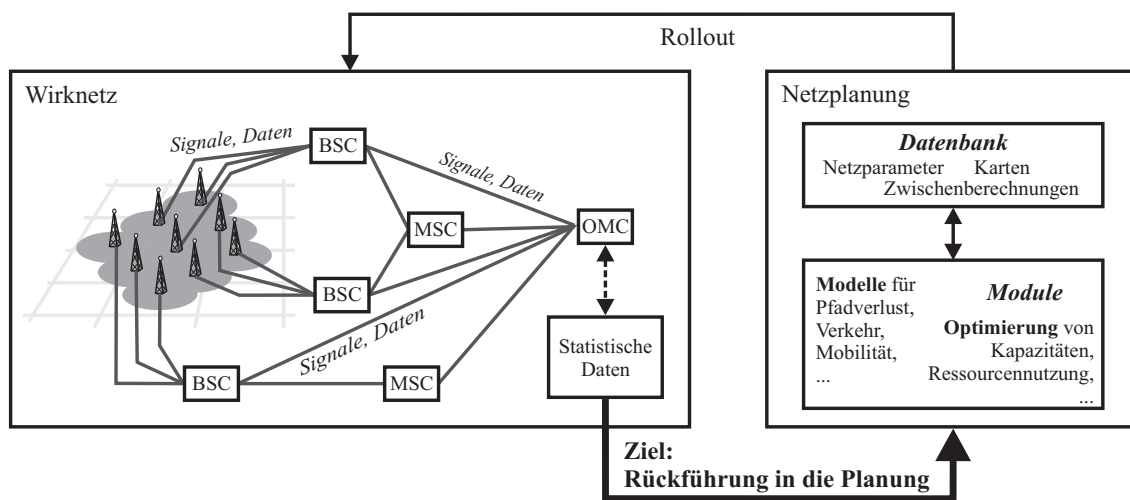
Weitere Arbeiten auf dem Gebiet der Ausbreitungsmodellierung für Infrastrukturnetze wurden von Herrn Schack bzw. Herrn Unger durchgeführt und hatten Methoden zur Berechnung von Orthogonalitätsfaktoren bei UMTS sowie die Weiterentwicklung eines Ausbreitungsmodells für 3,5 GHz zur Planung von WiMAX zum Gegenstand.

5. Auf Messungen basierende Verkehrsschätzung

In der Planung von zellularen Mobilfunknetzen ist die Schätzung von Daten- und Signalisierungsverkehr ein wesentlicher Bestandteil für die Dimensionierung eines Netzes. Klassisch wird diese Aufgabe von Verkehrs- und Mobilitätsmodellen unterstützt, die das Kundenverhalten durch statistische Werte abbilden. Computersimulationen und Planungsalgorithmen verwenden die Schätzwerte zur Ermittlung von geeigneten Netzplanungsparametern. Allerdings ist mit der beschränkten Genauigkeit der auf diese Weise bereitgestellten Schätzwerte auch die Verwendbarkeit der Lösungen beschränkt. Zuverlässige Schätzwerte müssen den Charakter eines Netzes detailliert widerspiegeln können. Dies ist eine Grundvoraussetzung, speziell hinsichtlich automatischer Netzplanung oder Selbstoptimierung in zukünftigen Systemen.

Statistische Daten aus dem Wirknetz beschreiben detailliert den aktuellen Verkehr. Jedes einzelne Ereignis im Netz wird durch die Geräte der Hersteller, die die Infrastruktur der Netze bilden, gezählt, im Operation und Maintenance Center (OMC) gesammelt und zur Leistungsbeurteilung des Netzes oder zur Bildung bzw. Überprüfung quantitativer KPIs (Key Performance Indicators) für Planzieldefinitionen verwendet. Teilweise können auch einzelne Probleme im Netz, bedingt durch Ausfälle oder Fehlplanungen, manuell erkannt werden. Herr He-

cker hat Methoden und Algorithmen entwickelt, um statistische Informationen aus dem Wirknetz in die Planung zu überführen und für Modelle und Planungsalgorithmen aufzubereiten. Dazu besteht eine enge Kooperation mit dem Mobilfunkbetreiber E-Plus und der auf Optimierung von Netzen spezialisierten Firma Atesio. Das Ziel ist die auf Messungen basierende Abschätzung der Auswirkungen einer Planung auf das bestehende Netz. Die in [HEC/KÜR1], [HEC/KÜR2], [HEC/KÜR3], [HEC/KÜR4] entwickelten Methoden zielen speziell auf die Location Area Planung, können aber auch auf andere Planungsziele übertragen werden. Dabei haben die derzeit dicht ausgebauten Netze der zweiten Generation (GSM) eine große Bedeutung, weil die ermittelten Ergebnisse und Methoden auf die bisher weniger genutzten UMTS-Netze oder die in den nächsten Jahren und Jahrzehnten kommenden Systeme (LTE) übertragen werden können. In diesem Themenfeld wurden im vergangenen Jahr mehrere Studienarbeiten betreut [St. 07/506], [St. 07/512], [St. 07/517].

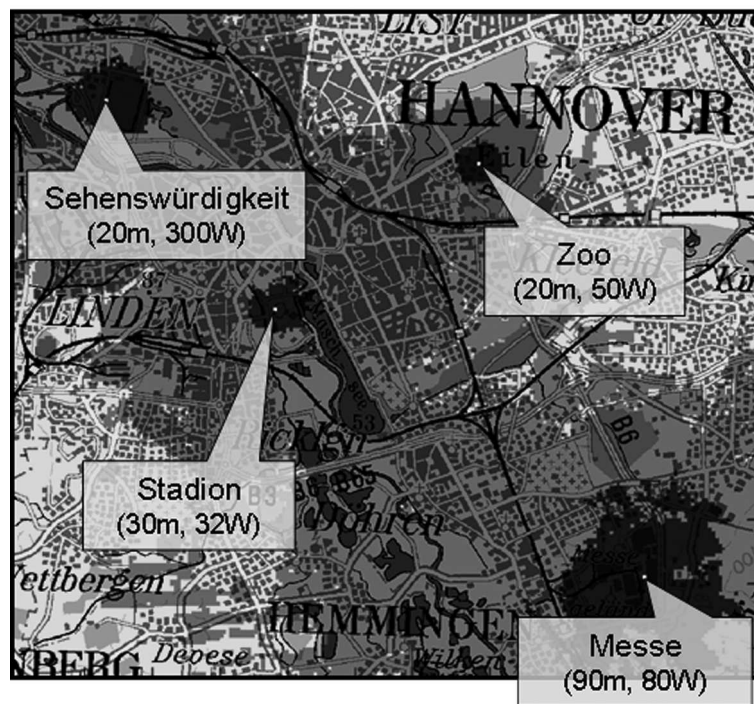


Die Rückführung von statistischen Daten in die Planung kann die Planungseffizienz erheblich steigern

6. Netzplanung für DVB-H-Gleichwellennetze mit lokalen Inhalten

Herr May aus der Abteilung für Elektronische Medien und Herr Unger haben ein Konzept entwickelt, welches es erlaubt, lokale Inhalte in einem Gleichwellennetz mit DVB-H auszustrahlen. Dabei wird die sogenannte Time-Slicing-Technologie des DVB-H-Standards genutzt, um für unterschiedliche Sender auf ein und derselben Sendefrequenz eigene, lokale Inhalte auszustrahlen. Globale Inhalte, wie in herkömmlichen Gleichwellennetzen, können ebenfalls parallel ausgestrahlt werden. Dabei werden die lokalen Zonen durch Interferenz begrenzt. Dieses Konzept kann verwendet werden, um den Gesamtbedarf an Frequenzspektrum zu minimieren. Dazu muss dieser Ansatz in die Netzplanung von DVB-H-

Netzen mit aufgenommen werden. In einer gemeinsam betreuten Diplomarbeit wurden dafür notwendige Untersuchungen durchgeführt [Dipl. 07/006]. Die in [UNG/MAY1] erarbeiteten Ergebnisse zeigen, dass dieser Ansatz nicht nur in regionalen Gleichwellennetzen, sondern auch in städtischen Szenarien einsetzbar ist. In der Abbildung wird ein Beispiel dargestellt, welches vier lokale Inseln (Sehenswürdigkeit, Zoo, Stadion und Messe) in Hannover beschreibt. Die Versorgung wird mit vier Sendern auf derselben Frequenz erzeugt. Die dunkelgrauen Flächen zeigen dabei die Größe der interferenzbegrenzten Zonen, in denen lokale Inhalte angeboten werden. Der hellgraue Bereich zeigt die Abdeckung der globalen Inhalte im Gleichwellenbetrieb.

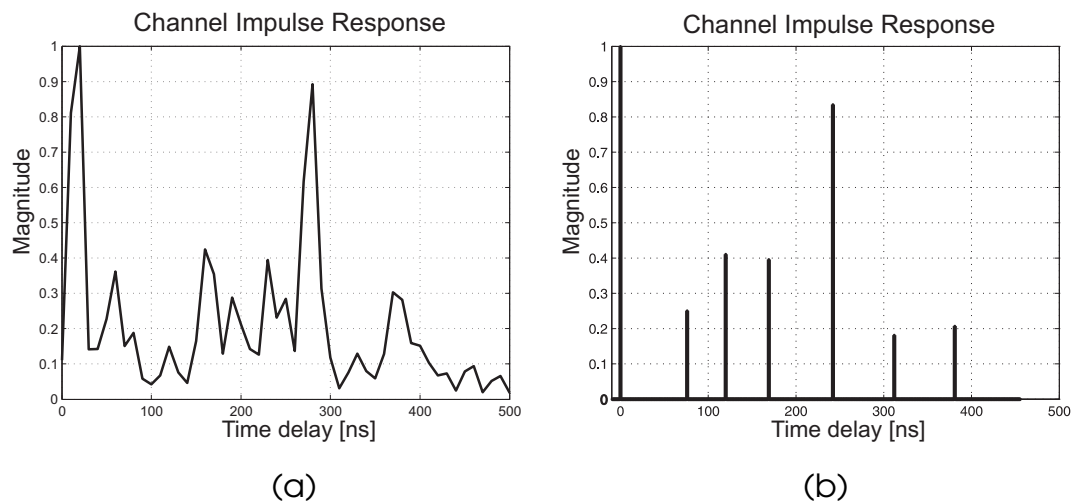


Darstellung eines Gleichwellennetzes für die Innenstadt von Hannover;
vier lokale (dunkelgrau) und eine globale (hellgrau) Abdeckung
können in diesem Szenario mit nur einer Frequenz gewährleistet werden

7. Kanalmodellierung für Inhouse-Kommunikationssysteme

In Umfeld der Kanalmodellierung für Inhouse-Kommunikationssysteme ist das Kalibrierungssystem weiterentwickelt worden. Das System besteht im Wesentlichen aus drei Kernkomponenten: einem 3D-Ray-Tracing-Modul, einem Messsystem zur Bestimmung von Kanalimpulsantworten sowie einem Kalibrierungsmodul, das die Kalibrierung der Materialparameter der Umgebung durch ein Optimierungsverfahren anhand von Messungen der Kanalimpulsantwort durch-

führt [JEM/KÜR1], [KÜR/NEU/JEM1]. Durch seine Flexibilität können damit im Prinzip beliebige breitbandige Funksysteme bei beliebigen Frequenzen erfasst werden. Während im Jahr 2006 Untersuchungen für Ultrabreitbandssysteme im Vordergrund standen, konzentrierten sich die Arbeiten von Herrn Jemai in diesem Jahr auf Performanceuntersuchungen sowohl des Kalibrierungsverfahrens als auch des von ihm entwickelten WLAN Channel Sounders [JEM/KÜR2] sowie auf die Implementierung hochauflösender Algorithmen wie MUSIC (Multiple Signal Classification) bzw. der Variante Root-MUSIC.



Vergleich der Kanalimpulsantworten, die mit einem Netzwerkanalysator (a) bzw. dem eigenentwickelten Channel Sounder (b) gemessen wurden

Die Abbildung illustriert eine mit dem Channel Sounder und dem Root-MUSIC-Algorithmus aufgelöste Impulsantwort neben der mit dem Netzwerkanalysator gemessenen Referenz-Kanalimpulsantwort. Das Kalibrierungsverfahren wurde anhand einer intensiven Messkampagne innerhalb eines Gebäudes verifiziert. Dabei zeigte sich das kalibrierte Modell sowohl im Hinblick auf die prädictierten Pfadverluste als auch im Hinblick auf die ermittelten Zeitbereichsparameter (RMS Delay Spread und Maximum Excess Delay) deutlich leistungsfähiger gegenüber einem unkalibrierten Modell.

8. THz-Kommunikation

Die Zusammenarbeit innerhalb des Terahertz Communications Labs mit den Forschungsgruppen von Prof. Koch und Prof. Schöbel auf dem Gebiet der THz-Kommunikationstechnik wurde in diesem Jahr erfolgreich weitergeführt. In diesem Rahmen wurden die Übertragungseigenschaften der zukünftigen THz-Kommunikationssysteme unter Betrachtung möglicher Architekturen, Hard-

warekomponenten und Ausbreitungsbedingungen untersucht [Dipl. 07/001], [KÜR/PIE2], [PIE/KÜR4]. Des Weiteren wurden Untersuchungen zur Interaktion von elektromagnetischen Wellen bei THz-Frequenzen mit Materialien verstärkt fortgesetzt [KÜR/PIE1]. Insbesondere wurden Experimente durchgeführt mit dem Ziel, die Streuung an herkömmlichen Baumaterialien zu untersuchen. Mittels der Rauigkeits- und Reflexionsmessungen wurden analytische Streumodelle aufgebaut und verifiziert [Dipl. 06/027], [PIE/KÜR3], [PIE/KÜR5], [PIE/KÜR7]. Darüber hinaus wurden die Mehrfachreflexionen an dünnen sowie mehrlagigen Materialien experimentell untersucht. Die entsprechenden analytischen Modelle wurden getestet [Dipl. 06/027], [KÜR/PIE1], [PIE/KÜR6]. Ferner wurde eine Datenbank mit elektrischen Materialparametern von unterschiedlichen Baumaterialien erstellt [PIE/KÜR2]. Mit Hilfe dieser Datenbank und unter Verwendung von analytischen Modellen können Reflexions- bzw. Transmissionseigenschaften von beliebigen Materialien bzw. Materialkombinationen numerisch für verschiedene Frequenzen im THz-Bereich simuliert werden. Anhand der auf den Messungen basierenden analytischen Modelle kann der Terahertz-Funkkanal zuverlässig mit Hilfe von Ray Tracing charakterisiert werden. Darüber hinaus wurden auch erste Schritte unternommen, den Kanal im W- und D-Band (75–110 GHz bzw. 110–170 GHz) mittels Netzwerkanalysator zu charakterisieren [PIE/KÜR3].

9. Car-to-X-Kommunikation

Die Wichtigkeit der Mobilität und die Dichte des Straßenverkehrs nehmen immer mehr zu. Im Hinblick auf Sicherheit und Wirtschaftlichkeit besteht die Notwendigkeit, dass Fahrzeuge an Telekommunikationsnetze angebunden werden. Grundlage für diese neuen Datenfunkdienste im Automobilbereich ist die Zuweisung bestimmter Frequenzbereiche. Weltweit wurden daher für Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) Allokationen im höheren 5-GHz-Bereich oberhalb der WLAN 802.11a Bänder vorgenommen. Ein wichtiger Forschungsbereich ist die Untersuchung der Übertragungskanäle, wobei Messungen und das Erstellen von realistischen Modellen eine wichtige Rolle spielen. In dem durch das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur geförderten Projekt „C3World – Connected Cars in a Connected World“ beschäftigt sich die Abteilung für Mobilfunksysteme des Instituts für Nachrichtentechnik mit Kanal- und Ausbreitungsmodellen für die Car-to-X-Kommunikation [KÜR/SCHA1]. Die Ergebnisse von Kanalmodellierungen und -messungen bringt das Institut für Nachrichtentechnik als Development Member in das C2C-CC ein.

Für den Entwurf exakter Kanalausbreitungsmodelle müssen zunächst relevante Verkehrs- und Umgebungsszenarien identifiziert und erstellt werden. Die Generierung der Verkehrsszenarien geschieht mit Hilfe von Verkehrssimulatoren, mit denen eine genaue Definition von Verkehrsflüssen sowie des Fahrzeugverhal-

tens möglich ist. Die Umgebungsszenarien sollen typische Szenarien im Straßenverkehr modellieren, wie z. B. auf Autobahnen und in urbanen Gebieten. Hierfür stehen am IfN Straßen- sowie Gebäudedaten zur Verfügung. Basierend auf den definierten Szenarien werden im Rahmen des C3World-Projektes Kanalmodelle entworfen und evaluiert. Für die Beschreibung des Funkkanals eignen sich strahlenoptische Modelle, wie zum Beispiel das Ray Tracing. Diese komplexen Modelle sind zwar für die Car-to-X-Kommunikation gut geeignet, es besteht jedoch ein wesentlicher Bedarf an der Beschleunigung der Berechnung solcher strahlenoptischer Modelle. Daneben steht die Verbesserung von empirischen Kanalmodellen im Vordergrund. Im weiteren Verlauf des Projektes sollen die aufgestellten Modelle durch umfangreiche Messungen in den verschiedenen Szenarien verifiziert werden. Hierfür wird zurzeit ein Channel Sounder auf der Basis des oben erwähnten Indoor-Kanalmessgerätes [JEM/KÜR2] entwickelt.

Personelle Veränderungen

Im ablaufenden Jahr konnten wir die folgenden neuen Mitarbeiter begrüßen, die sich anschließend mit Foto und kurzem Text selbst vorstellen:

Name	Berufsbezeichnung	Einstellungsdatum
Jan Sonnenberg	wiss. Mitarbeiter	15.12.2006
Gero Gunkel	wiss. Mitarbeiter	15.06.2007
Patrick Bauer	wiss. Mitarbeiter	01.08.2007
Balázs Fodor	wiss. Mitarbeiter	01.10.2007
Huajun Yu	wiss. Mitarbeiter	01.11.2007

Patrick Bauer: Vor 26 Jahren, genauer am 7. September 1981, wurde ich in Stuttgart – Bad Cannstatt geboren. Im Alter von 9 Jahren zog ich mit meiner Familie nach Madrid (Spanien) und verbrachte dort 5 wunderschöne Jahre. Dabei besuchte ich die Deutsche Schule Madrid. Danach kehrten wir nach Deutschland zurück, wo ich im Jahr 2001 mein Abitur auf dem Bischöflichen Gymnasium Josephinum in Hildesheim machte. Anschließend begann ich das Studium der Elektrotechnik an der TU Braunschweig. Nach Abschluss des Vordiploms vertiefte ich im Hauptdiplom die Richtung Nachrichtentechnik. Ich erhielt für den Zeitraum vom 01.10.2005 bis 31.05.2007 ein Stipendium der Friedrich-Naumann-Stiftung. Am 24.07.2007 habe ich mein Studium mit der Diplomarbeit „Künstliche Bandbreitenerweiterung mit Multilingualem Trainingsprozess“ abgeschlossen. Seit dem 01.08.2007 bin ich Wissenschaftlicher Mitarbeiter am IfN in der Abteilung Signalverarbeitung. Mein Forschungsgebiet beschäftigt sich mit der künstlichen Sprachbandbreitenerweiterung für Spracherkennung und Telefonie.

Privat spiele ich gerne Tennis und tanze Tango Argentino. Ich lebe seit 5 Jahren mit meiner Lebensgefährtin und ihrem mittlerweile 10-jährigen Sohn zusammen.



Jan Sonnenberg: Meiner inzwischen fast einjährigen Beschäftigung am IfN gingen bereits eine Studien- und eine Diplomarbeit am Institut voraus, daher habe ich mich bereits gut eingelebt. Seit dem 15. Dezember 2006 bin ich Wissenschaftlicher Mitarbeiter im IfN, wo ich mich im Rahmen des Projekts C3World mit Softwareplattformen für die Fahrzeug-Fahrzeug- und Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation beschäftige.

Geboren wurde ich am 25. September 1980 in Peine. Nach dem Abitur an der Michelsenschule in Hildesheim verschlug es mich zu Wehrdienst und anschließendem Studium der Informatik nach Braunschweig. Während des Studiums blieb ich meiner alten Heimat durch eine zweijährige Tätigkeit als Werkstudent bei der Firma Blaupunkt in Hildesheim treu. Die dort gewonnene praktische Erfahrung in der Softwareentwicklung für die Automobilindustrie kommt mir nun zugute.

In meiner Freizeit bin ich bei der Freiwilligen Feuerwehr aktiv und halte mich mit Triathlon fit.



Gero Gunkel: Am 8. Juli 1982 – einem äußerst heißen Sommertag – kam ich in Braunschweig auf die Welt. Dort gefiel es mir auch direkt so gut, dass ich Braunschweig als meinen Standort bis heute zu keinem Zeitpunkt aufgegeben habe. Nach einem sich an Abitur und Zivildienst anschließenden Industriepraktikum bei Siemens Transportation Systems begann ich im Herbst 2002 mit dem Studium der Informations-Systemtechnik, einer jungen und aufstrebenden Studienrichtung an der TU Braunschweig. Als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Nachrichtentechnik befasse ich mich derzeit mit der Erarbeitung und Validierung von Technologieoptionen für das digitale Antennenfernsehen der nächsten Generation. Auch privat zeigt sich eine terrestrische Orientierung insofern, als dass ich, meiner Affinität zu Geografie, Navigation und Bewegung auf vier Rädern folgend, häufig in freier Wildbahn anzutreffen bin. Abseits davon beschäftige ich mich gern mit Bild- und Grafikverarbeitung, musiziere am Klavier und entwickle elektronische Schaltungen für das weite Anwendungsfeld des Modellbaus.



Huajun Yu: Geboren wurde ich am 7. März 1982 in Shanghai, einer der schönsten Städte Chinas. Dort besuchte ich bis 2000 die WuSong High School, danach studierte ich an der University of Shanghai for Science and Technology (USST) vier Semester Elektrotechnik. 2002 bekam ich vom Hamburger Senat ein Stipendium mit der Zulassung für das Information Engineering Bachelor Programm an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW). Nach meinem Bachelor wechselte ich an die Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH) und studierte das Master Programm Information and Communication Systems (ICS). Für diesen Masterstudiengang bekam ich ein Stipendium von Philips Semiconductors. Während meines Studiums arbeitete ich im Bereich Signalverarbeitung mit dem Schwerpunkt Bildverarbeitung. Das Thema meiner Masterarbeit war die Entwicklung eines Algorithmus zur Bildrotation.

Seit November 2007 bin ich Wissenschaftlicher Mitarbeiter am IfN in der Abteilung Signalverarbeitung. In meiner Freizeit interessiere ich mich für Fußball und Segeln und spiele Saxophon.



Balázs Fodor: Ich bin am 10. Mai 1982 in Esztergom, Ungarn geboren. Mein Diplom habe ich 2007 an der Technischen und Wirtschaftswissenschaftlichen Universität Budapest erworben. Die Schwerpunkte meines Elektrotechnikstudiums waren Eingebettete Informationssysteme und Digitale Signalverarbeitung. Mein Forschungsthema war die Analyse und Weiterentwicklung von Testverfahren für A/D-Wandler. Seit Oktober 2007 bin ich als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am IfN in der Abteilung Signalverarbeitung beschäftigt. Ich kümmere mich um Anschaffung und Ausrüstung des IfN-Forschungsfahrzeugs und arbeite im Bereich der robusten Signalverarbeitung im Kfz mit.

Meine Hobbys sind Reisen, Tauchen und Schlagzeug spielen.



Wir bedanken uns bei den folgenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die uns im Berichtszeitraum verlassen haben, für die gute Zusammenarbeit und wünschen ihnen für den weiteren Lebensweg alles Gute:

Name	Berufsbezeichnung	Beschäftigungszeitraum
Arne Specht	wiss. Mitarbeiter	16.10.2000 – 31.03.2007
Michael Kornfeld	wiss. Mitarbeiter	15.05.2001 – 15.05.2007
Tina Strauf	wiss. Mitarbeiterin	01.01.2005 – 31.05.2007

Jubiläen und persönliche Ereignisse

Name	Datum	Anlass
Katrin Fedtke	25.01.2007	50. Geburtstag
Erwin Paulus	13.02.2007	70. Geburtstag
Rudolf Elsner	14.04.2007	85. Geburtstag
Petra Röttger	01.07.2007	30 Jahre IfN

Prof. Fingscheidt hält seine Antrittsvorlesung

Am 16. Mai 2007 war es soweit: Vor zahlreichen Gästen nicht nur aus den Reihen der TU Braunschweig hielt Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt seine Antrittsvorlesung mit dem Titel: „Sprache verbindet – Moderne Sprachtechnologien zur Kommunikation zwischen Menschen und Maschinen“. Die Vorlesung spannte den weiten Bogen von der Sprachkommunikation zwischen Menschen – insbesondere in Gegenwart von Störgeräuschen – wie sie zum Beispiel im Fahrzeug auftreten, über die künstliche Bandbreitenerweiterung zur Verbesserung der subjektiv empfundenen Sprachqualität bis hin zu Fragen der Sprecherlokalisierung und der automatischen Spracherkennung. Die Vorstellung des neuen Kollegen hatte Prof. Reimers in Vertretung des Dekans der Fakultät übernommen; der Präsident der TU, Prof. Hesselbach, hieß Prof. Fingscheidt offiziell willkommen.



Prof. Vary und Prof. Reimers gratulieren Prof. Fingscheidt zu der gelungenen Antrittsvorlesung

Auch der Doktorvater von Prof. Fingscheidt, Prof. Vary – Leiter des Instituts für Nachrichtengeräte und Datenverarbeitung der RWTH Aachen – gehörte zu den begeisterten Zuhörern und genoss erkennbar das abschließende gesellige Beisammensein (siehe obiges Foto). In der Zwischenzeit sind in der von Prof. Fingscheidt seit dem 1. März 2006 geleiteten Abteilung des IfN bereits sieben wissenschaftliche Mitarbeiter tätig – ein wunderbares Resultat nach nur 21 Monaten Tätigkeit an der TU Braunschweig.

Ulrich Reimers

VDI-Umweltpreis für Moritz Schack

Mit dem Preis für das Jahr 2006 zeichnete die VDI-Koordinierungsstelle Umwelttechnik (VDI-KUT) drei gleichwertige hervorragende Abschlussarbeiten aus. Die feierliche Preisverleihung fand am 16. April im Rahmen der „Business Talks“ des VDI anlässlich der Hannover Messe 2007 statt. Moritz Schack, der an der Technischen Universität Braunschweig im Studiengang Informationssystemtechnik studiert hatte, bearbeitete das Thema „Untersuchungen zur Reduzierung der Exposition unter Verwendung von hybriden (DVB-H/UMTS)-Netzen“.



Moritz Schack erhält den VDI-KUT-Umweltpreis
auf der Hannover Messe 2007

Die Jury bewertete die zukunftsweisende Ausrichtung und die ingenieurmäßige Substanz der Arbeiten, die für den VDI und die VDI-KUT hohen Wert haben. Alle drei setzen sich mit innovativen technischen Themen auseinander, die sowohl ökologisch als auch ökonomisch und sozial relevant sind. Auch der persönliche Einsatz und das „Über-den-Tellerrand-Schauen“ wurden berücksichtigt. Jeder Preisträger erhielt eine Urkunde und eine Prämie von 500 Euro. Die VDI-KUT schreibt ihren Preis für umweltrelevante Bachelor-/Master-/Diplomarbeiten jährlich aus, um junge Menschen für ein Ingenieurstudium zu begeistern und den Ingenieur Nachwuchs zu fördern. (Pressemitteilung des VDI)

Das IfN bei der Internationalen Funkausstellung (IFA) 2007

Auf der Internationalen Funkausstellung 2007 war das Institut für Nachrichtentechnik (IfN) zum zweiten Mal mit einem eigenen Messestand im Technisch-Wissenschaftlichen Forum (TWF) vertreten. Das diesjährige Motto des Messeauftritts lautete: „Research in Media Technology“. Vom IfN wurden in fünf Themenblöcken der aktuelle Stand der Forschung und zukünftige Systeme, unter anderem aus dem Bereich DVB, präsentiert.

Der erste Themenschwerpunkt unseres Standes waren aktuelle Systeme des Rundfunks und zukünftige Entwicklungen. Nach der Einführung der klassischen Systeme des Digitalfernsehens wie DVB-C, DVB-S und DVB-T stehen derzeit Übertragungsverfahren für „Mobile TV“ wie zum Beispiel DVB-H vor der Einführung. Gleichzeitig finden im Rahmen des DVB-Projektes bereits Arbeiten statt, die auf eine nächste Generation des Rundfunks abzielen (DVB-C2, DVB-T2). Auf dem Stand wurden die Arbeiten an den zukünftigen Systemen vorgestellt.

Die zweite Demonstration zeigte eine Analyse der Leistungsfähigkeit von hybriden IP Datacast-Netzen. Diese Kommunikationsnetze sind aus verschiedenen Teilnetzen zusammengestellt. Das IfN optimiert das Verhalten von hybriden Kommunikationsnetzen, die sowohl das DVB-H-Netz als auch ein Mobilfunknetz zur Datenübertragung verwenden. Eine sogenannte Lastverteilung entscheidet hierbei, wie die angeforderten Daten auf die beiden Teilnetze aufgeteilt werden. Es wird insbesondere das Verhalten bei der Übertragung von Live-Streams wie denen für „Mobile TV“ und bei der Übertragung von Dateien untersucht. Auf dem Stand wurden Konzepte zur Optimierung der Lastverteilung vorgestellt und demonstriert.

Das dritte Exponat zeigte Handover in hybriden Kommunikationsnetzen mit DVB-H. In Mobilfunknetzen ist der sogenannte Handover, also der Wechsel zwischen den Signalen aus unterschiedlichen Zellen des Netzes, seit langer Zeit möglich. Mit der Einführung des „Mobile TV“ mittels DVB-H und nach der Inbetriebnahme hybrider Kommunikationsnetze, bestehend aus der Kombination von DVB-H- und anderen Netzen, wird auch hier Handover zum Thema. Mit einem Versuchsaufbau konnte der Handover zwischen den Signalen zweier DVB-H-Sender (auch horizontaler Handover genannt) demonstriert werden. Möglichkeiten des Inter-System-Handover zwischen DVB-H und anderen Systemen, auch als vertikaler Handover bezeichnet, wurden in einer Präsentation dargestellt.

Der vierte Schwerpunkt des Standes war eine Softwareplattform für interaktive Multimediasdienste über DVB-H und IP Datacast. Mit DVB-H und IP Datacast können bei „Mobile TV“ zusätzlich zu Audio und Video auch interaktive Mul-

timedienste über einen Rundfunkkanal auf Mobilgeräte übertragen werden. Hierzu zählen unter anderem TV-begleitende Anwendungen, Spiele und Informationsdienste. Für die Nutzung solcher Zusatzdienste ist auf den Endgeräten eine standardisierte Softwareplattform erforderlich. Ein Prototyp einer solchen Plattform wurde auf der Messe vorgestellt und im Live-Betrieb demonstriert.

Das fünfte IFA-Exponat zeigte ein Verfahren zur objektiven Bildqualitätsanalyse für HDTV. Bei der Codierung von Videosignalen geht es stets darum, eine vorgegebene Bildqualität mit einer gerade noch ausreichenden Datenrate des codierten Signals zu erreichen. Hierzu ist es erforderlich, ein Messverfahren zu verwenden, das idealerweise Störungen im codierten Bild so „wahrnimmt“, wie dies auch ein menschlicher Betrachter tut. Da an vielen Punkten eines Video-Übertragungsweges, an denen eine Qualitätsmessung sinnvoll ist, nur das codierte und nicht auch das Originalsignal zur Verfügung steht, sollte ein Ansatz zur Analyse gewählt werden, der kein uncodiertes Referenzsignal benötigt. Die aktuellen Forschungsarbeiten des IfN widmen sich der Messung der Störungen bei H.264-codierten Sequenzen, wie sie bei „Mobile TV“ und auch bei der HDTV-Übertragung verwendet werden. Ergebnisse der Arbeiten konnten unter Verwendung eines professionellen Messsystems, in das die IfN-Algorithmen Eingang gefunden haben, demonstriert werden.



Der IfN-Stand auf der IFA 2007

Der Stand mit einer Fläche von ca. 30 m² lag zentral in der Mitte der Halle direkt am Gang. Die beschriebenen Demonstrationen fanden an drei Präsentationspunkten statt, von denen einer mit einem 52-Zoll-TFT-Display ausgestattet war, das uns freundlicherweise von der Firma Loewe für die Dauer der Messe zur Verfügung gestellt wurde. Weiterhin befanden sich auf dem Stand ein professionelles Videomesssystem der Firma Rohde & Schwarz und das DVB-H-Playout des IfN mit zwei Sendern für die Handover-Präsentation.

Zu den Besuchern unseres Messestandes gehörten zahlreiche Fachleute und auch viele Partner aus diversen Forschungsprojekten. Insgesamt kann man von einer sehr guten Resonanz sprechen.

Zusätzlich zu den Exponaten wurden von den Mitarbeitern sechs Fachvorträge, aufgeteilt in zwei Themenblöcke, im „Talk im TWF“ angeboten. Die Themen umfassten die in den Exponaten dargestellten Forschungsergebnisse und den aktuellen Stand der Entwicklung zur zweiten Generation von DVB. Alle Vorträge waren sehr gut besucht. Im Rahmen einer Pressekonferenz der Deutschen TV-Plattform präsentierte Prof. Reimers den Stand der Arbeiten an der nächsten Generation der DVB-Systeme. Am 3. September 2007 moderierte er die Diskussionsrunde „Medienpolitik@IFA“.

Neben der Entwicklung der Exponate, der Standbetreuung und der Vorbereitung der Fachvorträge wurden auch die Planung und der komplette Aufbau des Messestandes vom IfN durchgeführt. Das komplette Messeteam umfasste Prof. Reimers, die Mitarbeiterinnen des Sekretariats, die Elektronische und die Feinmechanische Werkstatt, 11 Wissenschaftliche Mitarbeiter und eine große Zahl von Studierenden (Diplom-, Studien-, MasterarbeiterInnen sowie Wissenschaftliche Hilfskräfte).

Peter Schlegel, IFA-Koordinator

Braunschweig – Stadt der Wissenschaft 2007

Das öffentliche Leben in Braunschweig und Umgebung war in 2007 durch die zahlreichen Aktivitäten unter dem Motto „Ideenküche Braunschweig – Stadt der Wissenschaft 2007“ geprägt. Das Institut für Nachrichtentechnik beteiligte sich dabei aktiv an zahlreichen Veranstaltungen. Wie schon in den Vorjahren stellte das IfN mehrere Exponate für den TUDAY, der in diesem Jahr in die Aktivitäten zur Stadt der Wissenschaft eingebunden war. Zahlreiche Beiträge für eine täglich in der Braunschweiger Zeitung (BZ) erscheinende Kolumne wurden beigesteuert, in der wissenschaftliche Themen für die breite Öffentlichkeit anschaulich dargestellt wurden. Zu den Kommunikationstagen vom 14. bis 16. Juni, einer wissenschaftlichen Konferenz sowie einer Ausstellung in der Dornse des Altstadtrathauses, bei der die in der IKT-Branche tätigen Firmen und Hochschulinstitute der Region ihre Kompetenz aufzeigten, trug das IfN mit fünf Vorträgen aus allen drei Abteilungen und zwei Exponaten bei und stellte darüber hinaus mit Prof. Kürner den Organisator der Tagungsprogramms. Einer der Höhepunkte war am 1. Juli eine Freiluftveranstaltung auf dem Burgplatz, bei der 51 Wissenschaftler der Region unter dem Motto „Zukunftsfragen der Menschheit“ von den Lesern der BZ zuvor eingesandte Fragen in einem jeweils dreiminütigen Statement beantworteten. Prof. Kürner widmete sich dabei der Frage „Kann künftig jeder sein eigenes Fernsehprogramm machen?“.

Thomas Kürner



51 Wissenschaftler sitzen auf dem Burgplatz und beantworten Fragen zur Zukunft der Menschheit (Foto: BZ)

Das IfN bei der EuCAP 2007 in Edinburgh

Vom 11. bis 16. November 2007 fand im Edinburgh International Conference Center die zweite Ausgabe der „European Conference on Antennas and Propagation“ mit über 800 Teilnehmern aus 53 Ländern und insgesamt 792 wissenschaftlichen Beiträgen statt. Prof. Kürner war als Vice-Chair für das gesamte wissenschaftliche Programm des Bereichs Wellenausbreitung verantwortlich. Auch ansonsten war das IfN auf der Konferenz gut vertreten. Neben drei Wissenschaftlichen Mitarbeitern des Instituts für Nachrichtentechnik, die jeweils einen Vortrag hielten, waren auch die Studierenden Martin Jacob und Thomas Jansen als „Student Helpers“ in Edinburgh mit dabei und trugen durch ihre tatkräftige Unterstützung der Organisatoren zu einem reibungslosen Ablauf der Konferenz bei. Im Universitätsforum der begleitenden Ausstellung hat sich das Terahertz Communications Lab mit zwei Postern präsentiert.

Schon jetzt laufen die Vorbereitungen für die dritte Auflage der Konferenz, die im März 2009 in Berlin – also quasi vor der Haustür von Braunschweig – stattfinden wird. Auch bei der EuCAP 2009 wird Prof. Kürner wieder Mitglied im Organisationskomitee sein.

Thomas Kürner



IfN-Delegation in Edinburgh

Hochschulkooperation mit ENIT/ENIS, Tunesien

Seit langem bestehen zwischen dem IfN und der ENIT (Ecole Nationale de Tunis) sehr gute Kontakte. Dr. Amiri, heute Professor in Tunis, hat bei uns promoviert und zurzeit sind drei Wissenschaftliche Mitarbeiter, die aus Tunesien stammen, am IfN tätig. Diese Kontakte mit Tunesien können nun intensiviert werden, da im Rahmen des Sonderprogramms „Deutsch-Arabisch/Iranischer Hochschuldialog“ des Deutschen Akademischen Austausch-Dienstes DAAD in diesem Jahr unser Antrag zur Kooperation des Instituts für Nachrichtentechnik der TU Braunschweig mit den beiden tunesischen Universitäten Université de Tunis und Université de Sfax pour le sud genehmigt wurde.



Beim ersten Treffen in Tunis. Von links: Dr. Snoussi Maddouri, Prof. Ben Amara, Herr El Abed, Prof. Alimi, Prof. Ellouze, Dr. Märgner

In diesem DAAD-Programm werden gegenseitige Besuche und Forschungsaufenthalte junger Wissenschaftler gefördert. Das erste Jahr der Förderung diente dem Kennenlernen und der Planung der gemeinsamen Aufgaben. Gegenstand der Zusammenarbeit wird die Bearbeitung von Themen aus dem Bereich der Schrifterkennung, insbesondere die Sammlung von Daten und die Erstellung von Software-Tools sein. Zudem sind jährliche Workshops zum Erfahrungsaustausch vorgesehen. In diesem Jahr haben Dr. Märgner und Herr El Abed die Partneruniversitäten in Tunis und Sfax besucht (siehe Foto). Zum Gegenbesuch waren aus Tunis Frau Dr. Snoussi Maddouri und aus Sfax Prof. Alimi in Braunschweig zu Gast. Außerdem konnten bereits fünf Doktoranden aus Tunesien für zwei bis vier Monate am Institut Forschung betreiben.

Volker Märgner

Institutsfest im Hotel Waldhaus Oelper

Am 3. März 2007 lud Prof. Reimers die Kolleginnen und Kollegen des IfN, aber auch die Professorinnen und Professoren der Fakultät, Kolleginnen und Kollegen aus anderen Bereichen der TU Braunschweig, Freunde und seine Familie zu einem Fest in das Hotel Waldhaus Oelper ein. Mit dieser Veranstaltung wollte er sich bei den Anwesenden für die großartige Unterstützung bedanken, die er in den vergangenen Jahren dienstlich und privat erfahren hatte. Das für ihn überaus erfreuliche Resultat dieser tollen Unterstützung waren drei Auszeichnungen allein im Jahr 2006, von denen aber weder die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IfN noch die Kolleginnen und Kollegen bisher „profitiert“ hatten.

Mit zahlreichen Überraschungsbeiträgen gestalteten die Gäste nach gutem Essen und ersten Tänzen den Abend. So fragten Prof. Fingscheidt und Prof. Kürner im Rahmen eines Quiz: „Wir zeigen andere Preisträger – wer erkennt den Preis?“, Prof. Schönfelder hielt eine Laudatio, die Justitiarin der TU Braunschweig, Frau Sonnenberg, verzauberte die Gäste, Stefan Krause und Danny Morgenstern von der Tanzschule Hoffmann präsentierten eine „30 Tänze Show“ und die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts veranstalteten eine Oscar-Verleihung. Tatsächlich verliehen wurde der „Best Chef Award“, der aus einer Messingstatue im Oscar-Look und einer „Ehrenhose“ mit entsprechendem Aufdruck bestand.



Nach der Verleihung des „Best Chef Award“ traf sich
das IfN zum Gruppenfoto

Es dürfte kaum jemanden gegeben haben, der das Fest nicht wirklich genossen hat.

Ulrich Reimers

Prof. Rudolf Elsner 85 Jahre

Am 14. April 2007 wurde Prof. Elsner 85 Jahre alt. Der Wunsch des Jubilars war, diesen 85sten geruhsam und daher in mehreren kleinen Runden zu feiern: im Familienkreis, in einer Professorenrunde und mit einigen ehemaligen Mitarbeitern. Es gab dabei viel Grund zum Anstoßen, z.B. auf 55 Jahre Zugehörigkeit zum Institut, denn bereits 1952 wurde Herr Elsner Mitarbeiter bei unserem Institutsgründer Prof. Leo Pungs und 1954 Obergeringenieur bei Prof. Kirschstein. Er habilitierte sich und wurde 1963 zum Professor ernannt. Von 1976 bis 1980 war er Senatsmitglied, und 1980 bis 1982 konnte Prof. Elsner seine umfassende Hochschulerfahrung in das ehrenvolle Amt des Vizepräsidenten unserer TU einbringen. Nach seiner Entpflichtung 1984 erfüllte sich Herr Elsner einen Herzenswunsch, indem er 1997 – pünktlich zum 70-jährigen Institutsjubiläum – das Buch „Geschichte des Instituts für Nachrichtentechnik“ herausbrachte.



Seine fachlichen Leistungen sind natürlich bei allen vorangegangenen runden Geburtstagen stets ausführlich gewürdigt worden. Unbedingt erwähnt werden muss aber auch diesmal, dass Prof. Elsner in seiner Aktivzeit insgesamt 6 neue Arbeitsgebiete in unserem Institut eingerichtet hat, womit er sich um die Entwicklung des IfN sehr verdient machte. Das waren in den 60er Jahren Studien zu den ersten Datenreduktionsverfahren. Ebenfalls in den 60er Jahren wurde von Herrn Elsner das langjährige Arbeitsgebiet „Automatische Spracherkennung“ eingeführt. 1969 gelang es ihm, das IfN an dem DFG-Sonderforschungsbereich Flugführung zu beteiligen. Aus langjährigen Kontakten mit dem Institut für Geophysik entstand – mit Herrn Elsners großer Unterstützung – eine von Dr. Dehmel bearbeitete Teilaufgabe zur Messung des Magnetfeldes der Sonne im Projekt „HELIOS“. Schließlich entwickelte sich daraus das 5. Gebiet der „Magnetotellurik“ zur Messung erdmagnetischer Wechselfelder. Prof. Elsners 6. Projekt, die „Elektromagnetische Verträglichkeit“ (EMV), bestand aus Studien zur Störung des Radioempfangs durch die Autoelektronik. Das war die Keimzelle eines neuen EMV-Instituts (1992), zu dessen Gründungsvätern Herr Elsner gehörte.

Gesundheitlich geht es Herrn Elsner soweit gut. Er lebt jetzt – nach dem tragischen Unfalltod seiner lieben Frau im Juli 2000 – allein in seinem Haus in Schapen, erfreut sich aber häufiger Besuche von den Familien seiner drei Kinder. Das IfN wünscht ihm für seine weiteren Ruhestandsjahre neben guter Gesundheit und Wohlergehen noch viel Freude an der Verbundenheit mit seinem Institut, dem er 55 Jahre die Treue hielt.

Helmut Schönfelder

Prof. Erwin Paulus 70 Jahre

Wie schnell doch die Zeit vergeht! Haben wir nicht gerade erst Prof. Erwin Paulus mit einem Festkolloquium in den Ruhestand verabschiedet? Nein, es sind schon wieder fünf Jahre vergangen, eine ganze Generation von wissenschaftlichen Mitarbeitern hat uns inzwischen schon wieder verlassen, deshalb hier einige Informationen zu Erwin Paulus.



Am 13. Februar 1937 wurde Erwin Paulus in Wien geboren. Nach dem Studium der Nachrichtentechnik an der Technischen Universität Wien begann er seine berufliche Laufbahn mit einer Tätigkeit im IBM-Forschungslaboratorium Wien. 1966 ging er zurück an die Hochschule, diesmal aber nicht nach Wien, sondern nach München zur Technischen Universität, um am Institut für Datenverarbeitung zu promovieren. Im Jahre 1970 schloss Erwin Paulus seine Promotion ab, blieb aber an der Technischen Universität und beendete schließlich die Zeit in München 1976 mit der Habilitation für das Fachgebiet Mustererkennung. Mit Beginn des Wintersemesters 1976/77 übernahm er dann als Professor die Abteilung für Digitale Signalverarbeitung und Automatische Mustererkennung am Institut für Nachrichtentechnik der Technischen Universität Braunschweig. Die Lehr- und Forschungstätigkeit von Prof. Paulus umfasste vor allem Themen aus den Bereichen Sprach- und Bildverarbeitung sowie Mustererkennung.

Seit seiner Pensionierung im Jahre 2002 ist Erwin Paulus auch weiterhin in seinem Fachgebiet aktiv. So hat er zunächst noch ein Forschungsprojekt zu Ende geführt und Vorlesungen abgehalten, zurzeit fokussieren sich seine Aktivitäten auf die Betreuung zweier Dissertationen und den Besuch von Fachkonferenzen. Anfangs war sein Hauptwirkungskreis noch Braunschweig, danach hat dieser sich mehr und mehr nach Österreich verlagert. Mittlerweile hält sich Erwin Paulus hauptsächlich in seiner Heimatstadt Wien auf, die er allerdings mindestens zweimal pro Jahr gemeinsam mit seiner Frau für einen Besuch in Braunschweig verlässt.

Aus diesem Grunde hatten wir schon erwartet, dass wir alle zu einer Geburtstagsfeier nach Wien fahren könnten. Aber Erwin Paulus überraschte uns alle, als er einige Wochen vor seinem Geburtstag eine Einladung an aktive und ehemalige Mitarbeiter des IfN und an Freunde für den 13. Februar 2007 zu seiner Geburtstagsfeier im Restaurant Mephisto in Braunschweig aussprach. Wie es so seine Art ist, erfolgte eine Einladung zu einem gemütlichen Beisammensein mit „kleinem Imbiss“, was sich am Abend dann als hervorragendes, vielfältiges und

umfangreiches Buffet herausstellte. So sorgte er an diesem Abend einmal mehr in glänzender Weise für das leibliche Wohl aller Gäste.

Natürlich hatten sich seine ehemaligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auch etwas einfallen lassen, um Erwin Paulus ein kleines Dankeschön für die gemeinsame Zeit zu überreichen und gleichzeitig ein wenig zum Gelingen des Abends beizutragen. Diesmal wurde Erwin Paulus mit einer Aufgabe konfrontiert, die aus seinem Fachgebiet, der Sprach- und Bildverarbeitung, stammt und seinen ganzen Einsatz erforderte. Galt es doch, in einem großen Puzzle die optischen und akustischen Informationen zu einem richtigen Bild zusammenzufügen. Frau Erichsen-Rua stellte das Projekt vor und erklärte die zu lösende Aufgabe und überließ dann den Jubilar seinem Schicksal. Die Aufgabe erwies sich als schwieriger als gedacht, aber schließlich gelang unter Mithilfe von Simon, dem Sohn von Prof. Paulus, die Lösung.



Prof. Paulus beim Lösen des opto-akustischen Puzzles

Neben dem Lösen des Puzzles blieb genügend Zeit zum Essen, Trinken und Plaudern, was wir alle sehr genossen. Ich bin sicher, dass dieser unterhaltsame Abend allen Teilnehmern in schöner Erinnerung bleiben wird. Wir danken Prof. Paulus für dieses gelungene Fest und wünschen ihm für seinen (aktiven) Ruhestand weiterhin alles Gute.

Volker Märgner

Institutsausflug 2007

Der Institutsausflug 2007 fand am Donnerstag, dem 2. August statt. Für maximale Ausflugsfreude bei kurzen Reisezeiten wurde ein länger nicht bereistes Nahziel ausgewählt: Das Bode-Tal im Ostharz, der „Grand-Canyon“ Deutschlands. Beim morgendlichen Treffen am Institut wurde deutlich, dass die Bekleidungs-Schwerpunkte der Teilnehmer bedingt durch das unbeständige Wetter von „sportlich-kurz“ bis „allwetterfest“ deutlich variierten. Die erste Etappe unseres Ausflugs führte uns mit vier gemieteten Kleinbussen über Blankenburg nach Treseburg.



Auf dem Weg durch das Bodetal

Dort angekommen teilte sich das Organisationsteam auf. Während sich ein Organisator mit den motivierten Kollegen auf die beschwerliche, 11 km lange Wanderung von Treseburg nach Thale begab, reisten die anderen beiden Organisatoren mit einem Bus weiter an den Endpunkt der Wanderung: In Thale wurde der Einstand von Gero Gunkel, Jan Sonnenberg und Suhadi zum Anlass genommen, den wandernden Kollegen ein üppiges Picknick zu bereiten. Hierfür wurde auf Grund der unbeständigen Wetterlage kurzfristig ein zufällig zur gleichen Zeit im Park errichtetes Festzelt bezogen. Nach der gemeinsamen Stärkung stand ein umfangreiches Angebot zur weiteren Gestaltung des Nachmittags offen, festgelegt wurde lediglich der Hexentanzplatz als Treffpunkt für die Rückfahrt. Wäh-

rend die Mehrheit für den steilen Aufstieg zu dem 250 m höher gelegenen Hexentanzplatz die Kabinenbahn bevorzugte, traten drei Unverzagte den Weg zu Fuß an. Parallel dazu machte sich die Fahrgemeinschaft an den Abbau des Picknicks und anschließend auf den Weg, die restlichen Busse aus Treseburg abzuholen. Während sich die anderen Kollegen bei herrlichem Sonnenschein mit Sommerrodelbahn und kühlen Erfrischungsgetränken vergnügten, blieb auch den Fahrern durch einen Abstecher zur Rosstrappe das herrliche Bodetal-Panorama nicht verwehrt.



Die vier Chauffeure stehen für die Rückfahrt bereit

Auf dem Heimweg nach Braunschweig konnten weder der Totalausfall eines der vier Kleinbusse noch ein anschließender, sintflutartiger Regenguss die Stimmung vermiesen. Zurück in Braunschweig wurde bei starkem Regen schnellstmöglich ein Pavillon errichtet, um das ausstehende Abschlussgrillen durchführen zu können. Zum Grillen stießen weitere Kollegen dazu, die nicht am Ausflug teilnehmen konnten. So fand der Ausflug auf der Dachterrasse des IfN einen gemütlichen Ausklang.

Gero Gunkel
Jan Sonnenberg
Suhadi

Alumni-Nachrichten

- Nachwuchs im Hause Philipps: Am 30. November 2006 erblickte unser Sohn Ole das Licht der Welt. Jetzt genießen wir die Zeit zu dritt und freuen uns an den vielen kleinen und großen Schritten, die Ole macht.

Viele Grüße aus dem Norden Braunschweigs,

Nina und Holger Philipps

- Das vergangene Jahr war geprägt von Veränderungen, die sowohl im privaten als auch im beruflichen Bereich nachhaltig ihre Spuren hinterlassen haben. Zunächst ist im März mein Sohn Max Leon in Gifhorn, der Mühlenstadt in der Heide, geboren worden. Die Heide ist im Allgemeinen recht flach und sandig, so dass Max noch vor meiner Hochzeit mit Alexandra seine ersten Krabbelversuche ohne größere Blessuren überstand.

Veränderungen gab es auch im beruflichen Bereich: Nach vier Jahren habe ich mein Aufgabengebiet bei der Volkswagen AG innerhalb der Elektronikentwicklung gewechselt.

Neben den Tätigkeiten als Vater, Ehemann und Konstrukteur schaffe ich es noch immer, meinem Hobby „Motorradfahren“ nachzukommen.

Heiner Bartoszewski

- Am 22. Juni 2007 haben wir NDR-intern geheiratet. Dieses in Hamburg gelegentlich auftretende Ereignis wurde gefeiert unter Anwesenheit diverser Ex-IfN'ler (einschließlich zwei Ex-Oberings). Da wir bereits zwei Jahre zusammenleben, halten sich die noch zu realisierenden Gestaltungswünsche an Haus und Garten im Rahmen. Der Hochzeits-Esszimmertisch ist nach nur drei Monaten endlich installiert.

Schöne Grüße aus Hamburg,

Dirk Höhne & Wiebke Claußen

- Auf Anregung von Prof. Elsner und Hans-Jürgen Micheel fand am Samstag, dem 29. September 2007 ein kleines „Ehemaligentreffen“ statt. Auf den Weg zum gemeinsamen Mittagessen in der Stadthallen-Gaststätte „Löwenkrone“ hatten sich Dr. Dehmel, Prof. Elsner, Ingrid Kretzschmann, Peter Kröger, Uwe Kummer, Hans-Jürgen Micheel, Willi Rönnebrinck und Erika Bruhn gemacht. Verhindert

waren Willi Koller, ein tieftrauriger Wolfgang Skupin, Ernst Stenzel und das Ehepaar Ulrich. Auf dem Programm standen noch ein Kaffeetrinken bei Erika Bruhn, Abendessen im „Havanna“, Schlossbesichtigung, Kneipenbummel. So viel gelacht! Originalton Peter Kröger: „Ich habe jede Minute genossen“.

Erika Bruhn



Beim „Ehemaligentreffen“ mit Prof. Elsner

- Vor zwei Jahren geheiratet, vor einem Jahr Papa geworden, dieses Jahr in die eigenen vier Wände gezogen. Die Schunkes haben sich von Mainz 10 km rheinabwärts in Heidesheim niedergelassen. Der Apfelbaum ist gepflanzt, und Felix erobert mit seinen ersten Schrittlchen den frisch gesäten Rasen. Das nächste „Projekt“ für's kommende Jahr steht allerdings noch nicht fest ...

Viele Grüße aus Rheinhessen,

Klaus-Dieter Schunke